



Research Article

**Cameroon Journal of Biological and Biochemical Sciences 2021, Vol 29, Serie 2, 48-60**

ISSN 1011-6451/CJBBS.2021. Submission (May 2021). Accepted and Published Online (May 2021) ([www.camjournal-s.com](http://www.camjournal-s.com))

## ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE DES MALADIES HYDRIQUES ET VULNÉRABILITÉ SANITAIRE DES POPULATIONS DANS LA VILLE DE MBOUDA (OUEST-CAMEROUN)

DEMTEZEMB NZO FOTIO Brice<sup>1</sup>, TSALEFAC Maurice<sup>2</sup>, Julius TATA NFOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>DEMTEZEMB NZO FOTIO Brice, email: bricedemtezemb@gmail.com, tel : +237679956876, Doctorant en géographie option géographie de la santé, Département de Géographie, Aménagement-environnement, Université de Dschang

<sup>2</sup>TSALEFAC Maurice, email: mtsalefac@hotmail.com, tel : +237677752385, Professeur des Universités, Unité de Recherche de Climatologie et d'Études Environnementales (UNRECEEN), Département de Géographie, Aménagement-environnement, Université de Dschang

<sup>3</sup>Julius TATA NFOR, email jtnfor2007@yahoo.com, tel : +237675426969, Chargée de cours, Unité de Recherche de Climatologie et d'Études Environnementales (UNRECEEN), Département de Géographie, Aménagement-Environnement, Université de Dschang

### Résumé

En Afrique et particulièrement en région tropicale, la vulnérabilité sanitaire des populations est imputée de façon importante aux maladies hydriques à cause de l'insuffisance des ressources en eau potable et l'assainissement précaire des milieux de vie. Pour appréhender cette vulnérabilité dans la ville de Mbouda située à l'Ouest-Cameroun, ce papier s'appesanti sur les caractéristiques épidémiologiques des maladies hydriques. L'étude se fait indirectement à travers la collecte au service de district de santé et ses formations sanitaires agréées, des données épidémiologiques concernant la morbidité à ces maladies sur la période allant de 2005 à 2017. Il ressort des résultats que les maladies hydriques de façon générale sont des pathologies croissantes tandis que la fièvre typhoïde est une maladie endémo-épidémique. Les personnes les plus vulnérables sont les enfants non scolarisés et les jeunes adultes âgés entre 16 et 30 ans. Pour réduire cette vulnérabilité, il convient d'intensifier la lutte contre ces pathologies en mettant en place un programme spécifique, d'approvisionner convenablement les populations en eau potable, de les éduquer et de les sensibiliser sur l'intérêt sanitaire d'assainissement d'eau et d'environnement.

Mots clés : Mbouda, maladie hydrique, fièvre typhoïde, gastro-entérite, vulnérabilité

### Abstract

In Africa, and particularly in the tropical region, the health vulnerability of populations is significantly attributed to waterborne diseases due to inadequate drinking water resources and precarious sanitation of living environments. To understand this vulnerability in the city of Mbouda located in West Cameroon, this paper dwells on the epidemiological characteristics of water-borne diseases. The study is carried out indirectly through the collection from the district health service and its approved health facilities, epidemiological data concerning morbidity from these diseases over the period from 2005 to 2017. It emerges from the results that water-related diseases in general are increasing pathologies while typhoid fever is an endemo-epidemic disease. The most vulnerable people are out-of-school children and young adults between the ages of 16 and 30. To reduce this vulnerability, the fight against these pathologies needs to be intensified by setting up a specific program, adequately supplying people with drinking water, educating them and raising awareness of the interest sanitation and environmental care.

Keywords: Mbouda, waterborne disease, typhoid fever, gastroenteritis, vulnerability

### INTRODUCTION

Les maladies hydriques encore appelées maladies d'origine hydrique ou « waterborne diseases » sont des pathologies qui se transmettent suite à l'ingestion d'eau contaminée par des

microorganismes pathogènes provenant généralement des matières fécales. En fonction de leur nature, on distingue les maladies hydriques bactériennes comme la fièvre typhoïde, la fièvre paratyphoïde, la shigellose et le choléra ; les

maladies hydriques parasitaires telles que les helminthiases, l'amibiase, la giardiase, les coccidies, les microsporidies, la cryptosporidiose et les maladies hydriques virales comme les hépatites A et E, la poliomyélite et certaines formes de méningites. Ces maladies ont généralement pour symptôme commun la survenue de la gastro-entérite et surtout de la diarrhée et c'est pourquoi on a souvent tendance à les classer au rang des maladies infectieuses diarrhéiques. Selon l'OMS, les maladies infectieuses provoquées par des bactéries pathogènes, des virus, des protozoaires et des helminthes représentent le risque sanitaire associé à l'eau de boisson le plus courant et le plus répandu. Elles sont l'une des premières causes de morbidité et de mortalité dans le monde et particulièrement dans les pays en développement caractérisés par leurs insuffisances d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement. La fièvre typhoïde par exemple affecte 17 millions de personnes par an, la diarrhée, 1,7 milliards de personnes par an avec 842000 décès dont 525000 concernent les enfants de moins de 5 ans (OMS 2017).

En Afrique subsaharienne et particulièrement dans la région tropicale, malgré les progrès apportés par les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) dans les domaines d'accès à l'eau potable et d'assainissement, bon nombre de ménages ne disposent, ni d'un approvisionnement en eau adéquate, ni de toilettes ou de latrines convenables. En conséquence, la consommation d'eaux impropres, le rejet anarchique des déchets, les défécations à l'air libre notamment dans les caniveaux, derrières les buissons et même dans des cours d'eau entraînent la prolifération des microbes responsables de la diarrhée, de la fièvre typhoïde,

de l'amibiase, des hépatites A et E et de la poliomyélite entre autres (OMS 2019). Ces maladies sont responsables du décès de plus de 1,8 million de personnes par an dont 90% sont des enfants de moins de cinq ans (OMS et UNICEF 2007 ; OMS et UNICEF 2012).

Au Cameroun et particulièrement dans la ville de Mbouda, les maladies hydriques sont au rang des pathologies les plus diagnostiquées chez les populations. Elles affectent des milliers d'individus par an, ce qui nous amène à nous interroger sur leurs caractéristiques épidémiologiques. L'objectif de cette recherche est ainsi de contribuer à l'étude de la vulnérabilité sanitaire des populations dans cette ville tropicale en dressant plus spécifiquement un état des lieux de ces pathologies et en mettant en exergue leurs profils épidémiques et leurs prévalences.

## **I. MATÉRIELS ET MÉTHODES**

### **1. Localisation du site d'étude**

La ville de Mbouda est localisée entre les latitudes 5°36'24''Nord et 5°38'37''Nord et les longitudes 10°14'02''Est et 10°17'03''Est. Elle s'étend sur une superficie d'environ 9,57 km<sup>2</sup> soit 957 hectares. La figure 1 montre qu'elle est subdivisée en quatorze quartiers que sont Nylon, Tsuégwé, Rapide, Fouola, Bamessingué, Tap, Lépi, Lafi, Banock, Montchio 1, Montchio 2, Montchio 3, Batang et Tsoumontchio. Elle est comme toutes les autres villes du grand Sud-Cameroun, située en Afrique tropicale humide où de nombreuses maladies transmissibles y sévissent notamment celles liées à l'eau.

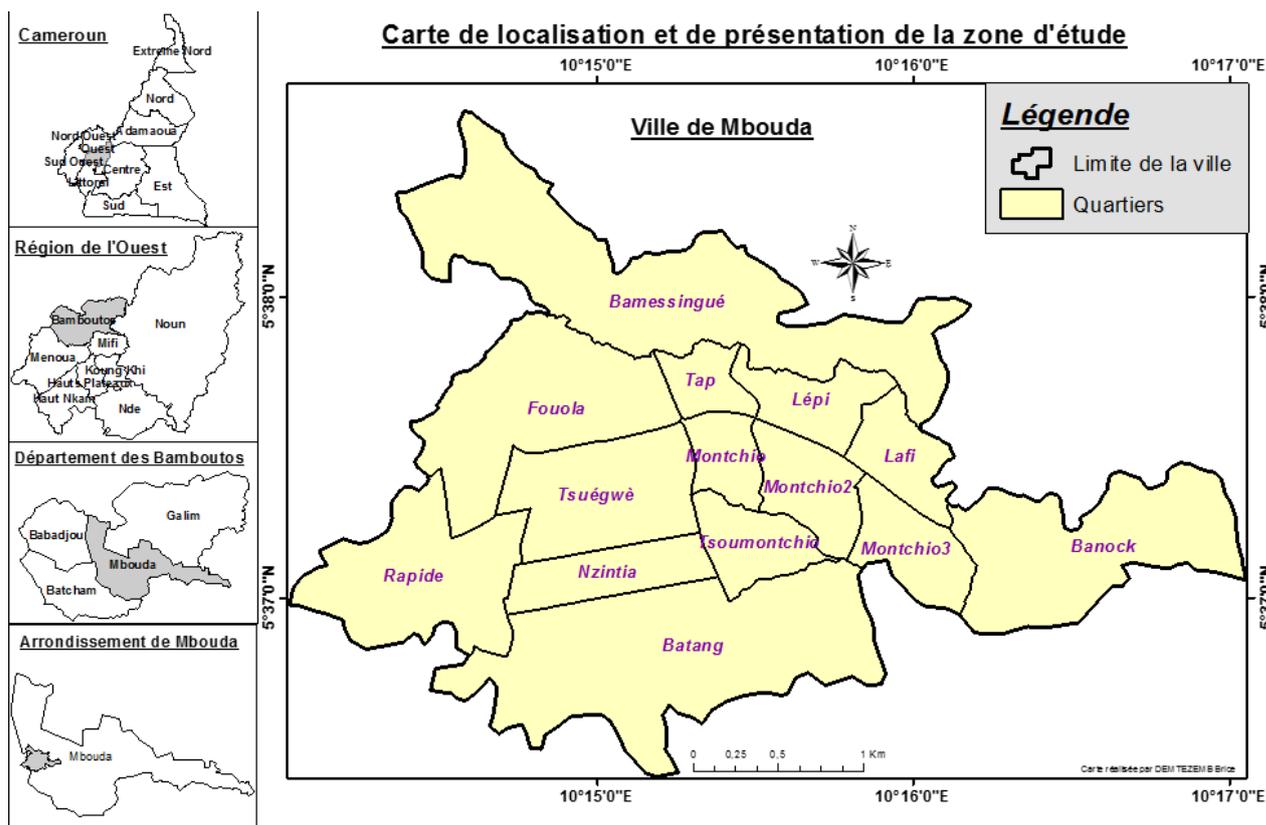


Figure 1 : localisation et présentation de la zone d'étude

## 2. Collecte des données

Les données épidémiologiques utilisées dans ce travail concernent la période allant de 2005 à 2017, soit 13 ans. Une partie provient des rapports mensuels des maladies hydriques confirmées par examens de laboratoire chez les patients dans les formations sanitaires agréées et archivées au district de santé en ce qui concerne la période allant de 2005 à 2013. Une autre partie est issue des registres de trois formations sanitaires agréées que sont l'hôpital de district, le Centre Médicale d'Arrondissement (CMA) de Lépi et le centre de promotion de la femme et de la famille (CPFF) et concerne la période allant de 2014 à 2017.

Cette formule a également été appliquée pour déterminer la prévalence en fonction de l'âge, du sexe et de la profession des malades.

## 4. Détermination des seuils épidémiques

Pour déterminer les périodes d'apparition des épidémies liées aux maladies, de nombreuses méthodes ont été proposées par des chercheurs

## 3. Détermination des prévalences

La prévalence est une mesure de l'état de santé d'une population consistant à dénombrer les cas de maladies à un instant donné ou sur une période donnée. Le calcul du taux de prévalence consiste donc à un rapport entre le nombre de cas morbides recensés dans une population et l'effectif total de cette population, et le quotient obtenu multiplié par cent. Pour ainsi obtenir les taux de prévalence par quartier, nous avons appliqué ce calcul en fonction des cas morbides et des effectifs totaux de population par quartiers à travers la formule suivante :

$$\text{Taux de prévalence} = \frac{\text{Population morbide par quartier} * 100}{\text{Population totale par quartier}}$$

notamment la méthode du troisième quartile<sup>1</sup> (OMS 2004). Nous nous sommes inspirés de cette méthode pour calculer dans le cadre de cette recherche, les seuils épidémiques mensuels des

<sup>1</sup> Méthode du troisième quartile : méthode expérimentale proposée par l'OMS (2004) pour évaluer et déclarer les épidémies de paludisme sur le terrain. Méthode consistant à considérer toute valeur d'une série statistique des données épidémiologiques supérieure au troisième quartile comme une épidémie.

différentes maladies hydriques recensées au service de district de santé de Mbouda et dans les trois formations sanitaires agréées précédemment présentées. Cette méthode consiste à considérer comme épidémique dans une série de données épidémiologiques recensées sur au moins 5ans, toute valeur mensuelle supérieure au seuil épidémique qui correspond au troisième quartile de la série de données.

## II. RÉSULTATS

### 1. États des lieux des maladies hydriques

#### 1.1. Progression interannuelle des maladies hydriques

La figure 2 présente l'évolution des maladies hydriques dans la ville de Mbouda de 2005 à 2017.

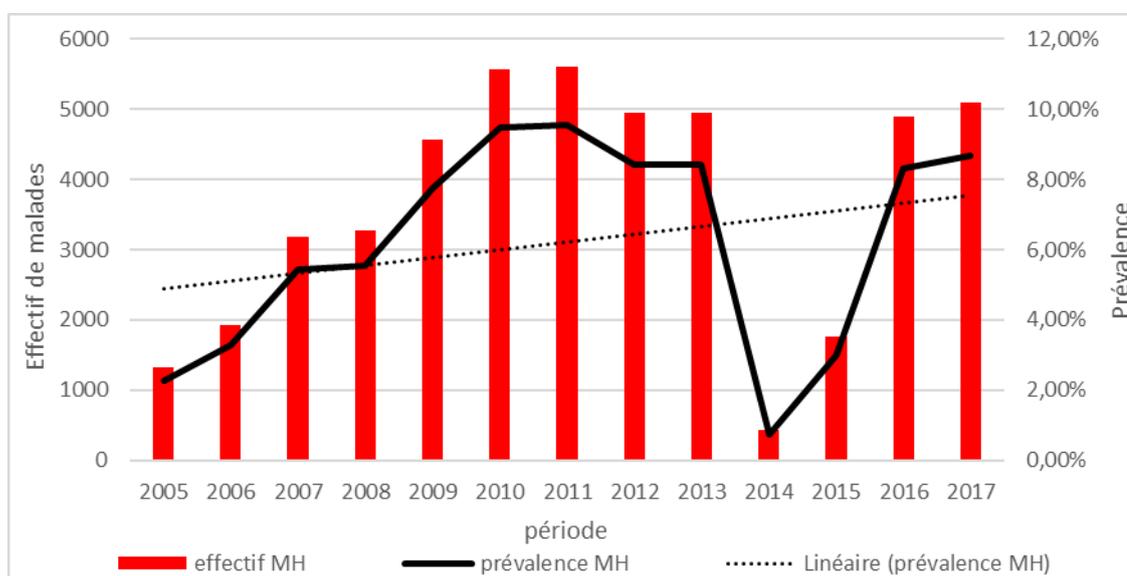


Figure 2 : évolution des maladies hydriques dans la ville de Mbouda de 2005 à 2013

#### 1.2. Prédominance fièvre typhoïde-helminthiase entre 2005 et 2013 et fièvre typhoïde-gastro-entérite entre 2014 et 2017

La figure 3 présente l'évolution des principales maladies hydriques dans la ville de Mbouda entre 2005 et 2017. Les maladies hydriques d'ordre bactérien sont plus fréquentes notamment la fièvre typhoïde qui croît jusqu'à atteindre un effectif de plus de 3500 cas en 2013 et plus de 4500 cas en 2017, soient des prévalences respectives de 5,58% et 8%. Ensuite, viennent les maladies d'ordre

L'année ayant connu la plus haute fréquence de morbidité est l'année 2011 avec 5610 cas de malades enregistrés soit un taux de prévalence de 9,55%. Elle est suivie des années 2010, 2017, 2013, 2012 et 2016 qui ont respectivement 5570, 5101, 4956, 4952 et 4897 cas, soient des prévalences de 9,48%, 8,68%, 8,43%, 8,43% et 8,33%. Les années 2014, 2005 2015 et 2006 sont celles ayant connu les plus faibles fréquences de morbidité avec respectivement 427, 1326, 1764 et 1923 cas de malades pour des prévalences de 0,72%, 2,25%, 3% et 3,27%. L'allure montante de la courbe de tendance nous permet de constater au demeurant que les maladies hydriques connaissent globalement une croissance sur cette période allant de 2005 à 2017.

parasitaire notamment les helminthiases dont les valeurs les plus fréquentes se situent entre 2009 et 2011 et oscillent autour de 1400 cas par an, soit des prévalences situées autour de 2%. La gastro-entérite et l'amibiase sont les maladies qui sont moins fréquentes avec des effectifs de moins de 1000 cas par an et pour des prévalences oscillant autour de 1%. Entre 2005 et 2013, la fièvre typhoïde et les helminthiases sont des pathologies ayant des taux de prévalence les plus élevés alors qu'entre 2014 et 2017 on note une dominance de la fièvre typhoïde et la gastro-entérite.

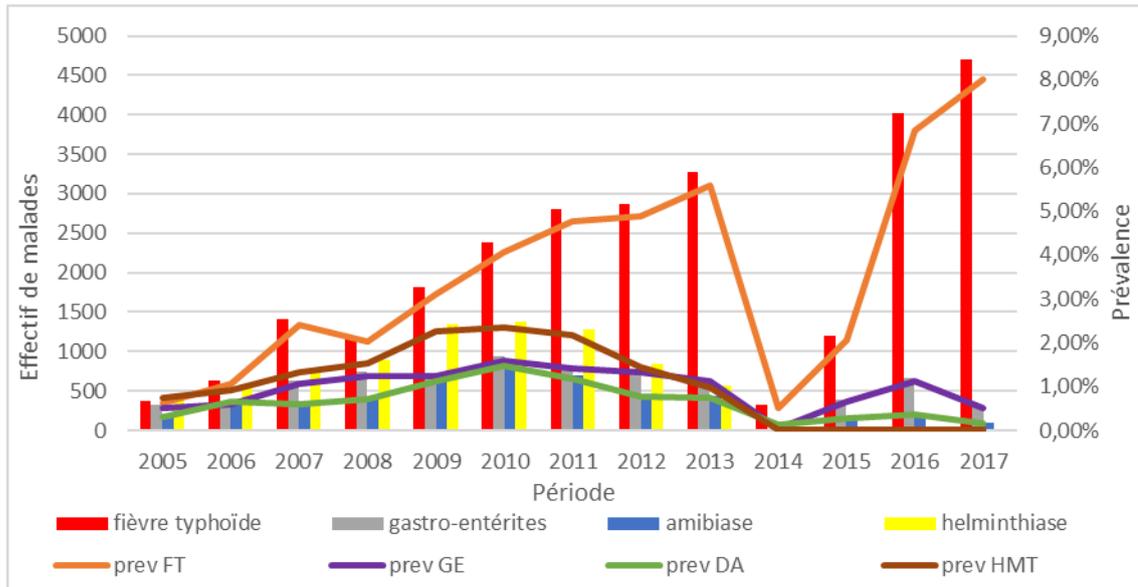


Figure 3 : évolution des maladies hydriques dans la ville de Mbouda de 2005 à 2013

### 1.3. Forte corrélation entre la gastro-entérite et les autres pathologies

Afin de déterminer le lien existant entre les différentes maladies hydriques recensées dans le district de santé, nous avons appliqué aux données épidémiologiques une analyse de corrélation multivariée. A la lecture du résultat contenu dans le tableau 1, on constate qu'il existe des liaisons

linéaires et significatives au seuil de 5% d'une part entre la fièvre typhoïde et la gastro entérite et de 1% d'autre part entre la gastro-entérite, l'amibiase et les helminthiases. Ces corrélations positives montrent donc une évolution concomitante desdites maladies durant la période sur laquelle elles ont été collectées. On relève cependant des liaisons non significatives au seuil de probabilité de 5% entre la fièvre typhoïde et les maladies parasitaires.

Tableau 1 : corrélation entre les différentes maladies hydriques

	Fièvre typhoïde	Gastro-entérite	Amibiase	Helminthiase
Fièvre typhoïde	1	0,743*	0,560	0,417
Gastro-entérite	0,743*	1	0,822**	0,825**
Amibiase	0,560	0,822**	1	0,917**
Helminthiase	0,417	0,825**	0,917**	1

\*. La corrélation est significative au niveau de 0,05 (bilatérale).  
 \*\*. La corrélation est significative au niveau de 0,01 (bilatérale)

## 2. Profils épidémiques des maladies hydriques

### 2.1. Fortes occurrences des épidémies de la fièvre typhoïde entre 2010 et 2017

La figure 4 présente les profils épidémiques de la fièvre typhoïde entre 2010 et 2017. Les écarts inférieurs aux seuils épidémiques concernent les années 2014 et 2015 qui connaissent les plus faibles effectifs mensuels de malades exceptés les mois de

novembre et de décembre 2015 qui ont des valeurs de morbidité au-dessus des seuils. Les plus fortes épidémies sont enregistrées au cours des années 2013 et 2016. Les épidémies sont fréquentes aux mois d'octobre, novembre, décembre, janvier et surtout mai avec des valeurs oscillant entre 1700 et 2200 cas. Les autres années présentent également des écarts mensuels supérieurs aux seuils épidémiques. La flambée épidémique commence au mois de septembre, connaît une légère décroissance au mois de janvier avant de croître de nouveau au

mois mai. Ce résultat permet en définitive de constater que la fièvre typhoïde sévit de façon

permanente dans la localité.

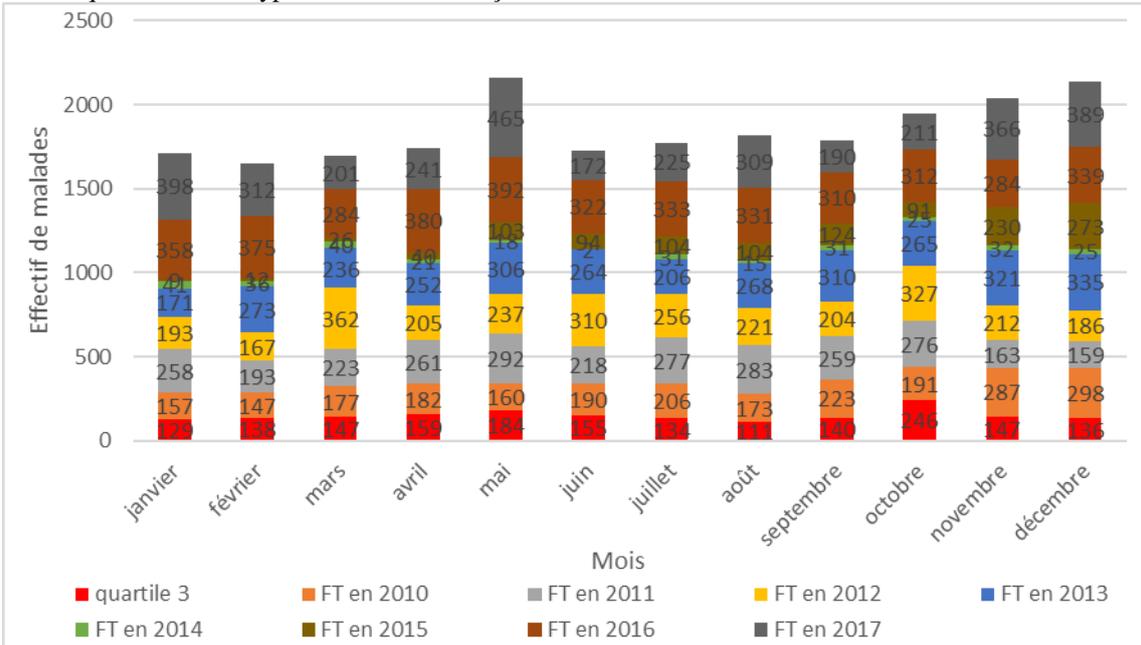


Figure 4 : Profil épidémique de la fièvre typhoïde

## 2.2. Des épidémies de gastro-entérite plus récurrentes entre 2010 et 2012

Sur la figure 5, sont présentés les profils épidémiques mensuels de la gastro-entérite sur la période allant de 2010 à 2017. Les fortes épidémies sont observées sur la période allant de 2010 à 2012. La période allant de 2014 à 2017 est celle qui connaît des épidémies occasionnelles avec des écarts mensuels généralement inférieurs aux seuils

épidémiques. Les périodes épidémiques caractérisées par des écarts positifs par rapport aux seuils épidémiques sont les mois de janvier et de février. La première épidémie commence généralement au mois d'août et s'arrête en septembre tandis que la seconde débute en janvier et sévit jusqu'au mois de mai. On constate ainsi plus importantes flambées épidémiques ont lieu en saison sèche.

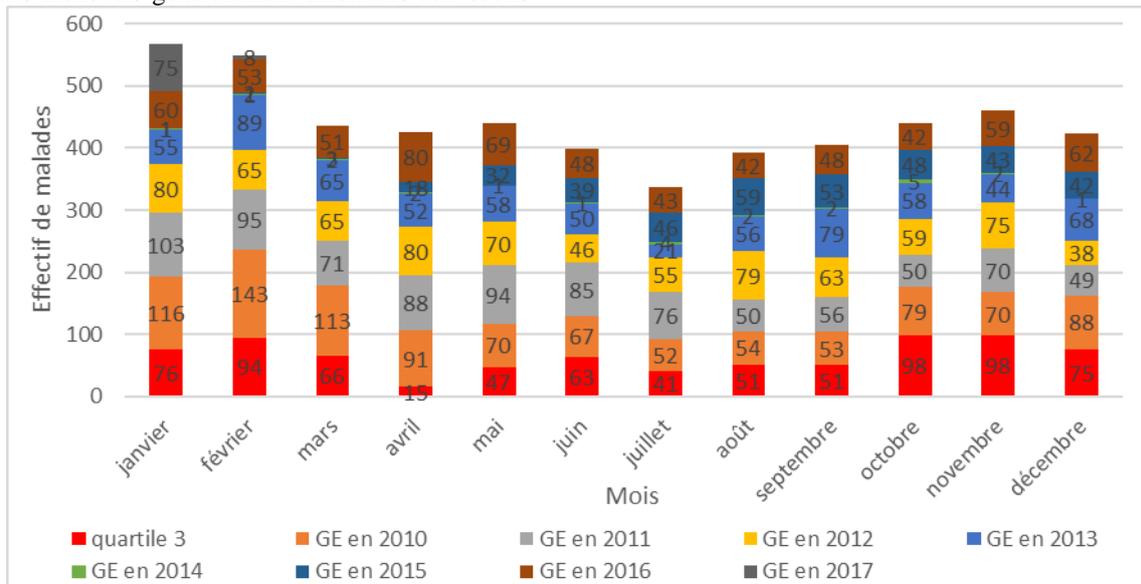


Figure 5: Profil épidémique de la gastro-entérite

### 2.3. Des épidémies sporadiques de l'amibiase entre 2010 et 2017

La figure 6 présente les profils épidémiques mensuels de l'amibiase entre 2010 et 2017. En dehors des mois de juillet 2011, 2012 et 2013, de septembre 2011 et 2012 et de décembre 2011 qui

connaissent des écarts supérieurs aux seuils épidémiques, synonymes de la présence des épidémies, les autres périodes ont des écarts inférieurs aux seuils épidémiques. On constate ainsi que les épidémies d'amibiase ont généralement lieu en saison pluvieuse.

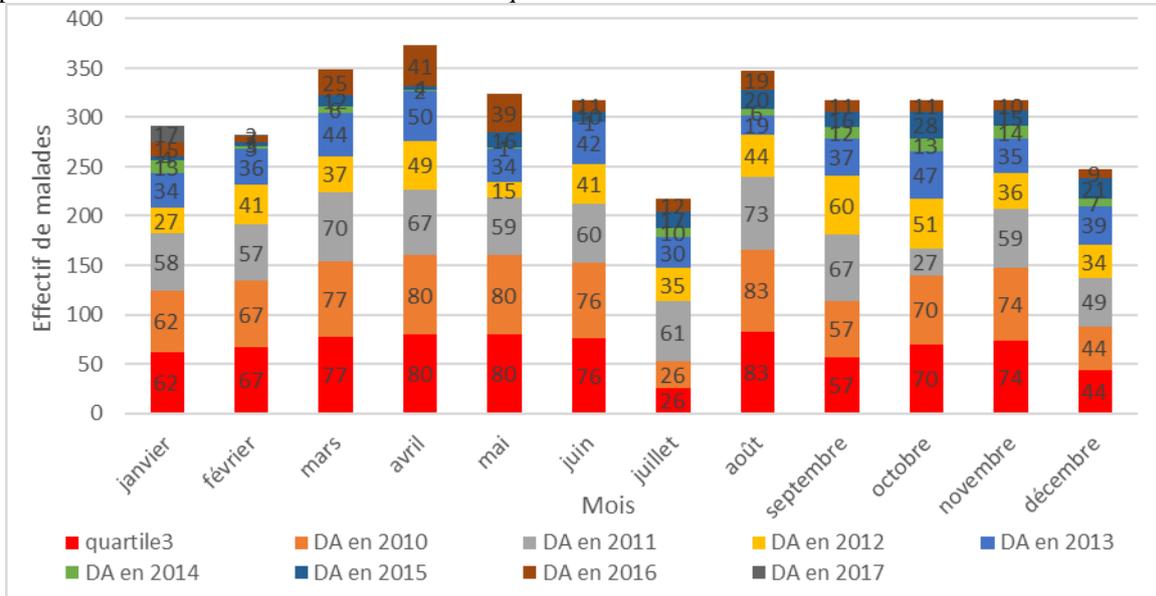


Figure 6 : Profil épidémique de la dysenterie amibienne

### 2.4. Une chute épidémique des helminthiases à partir de l'année 2013

La figure 7 présente les profils épidémiques mensuels des helminthiases sur la période allant de 2010 à 2017. On y constate que les épidémies sévissent dans la ville entre 2010 et 2011. Les forts

écarts positifs aux seuils épidémiques sont observés entre novembre et février, ce qui montre que les épidémies connaissent des flambées en saison sèche. On note cependant à partir de 2012, une chute épidémique de la maladie.

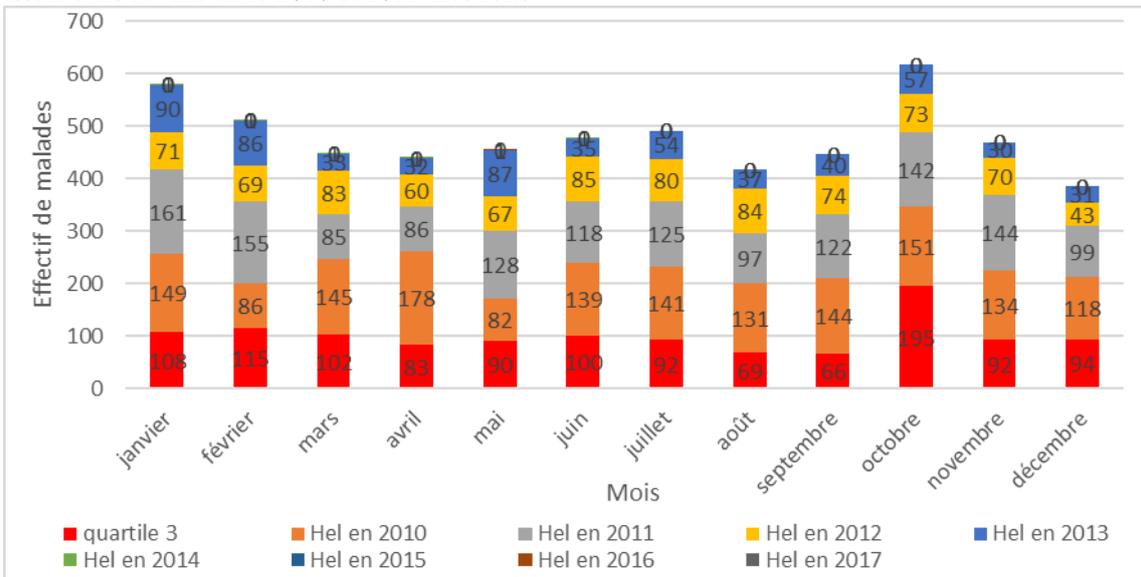


Figure 7: Profil épidémique des parasitoses intestinales ou helminthiases

**3. Prévalences des maladies hydriques**

**3.1. Prévalence élevée chez les personnes âgées entre 16 et 30 ans**

La figure 8 présente les prévalences des maladies hydriques entre 2014 et 2017 en fonction de l'âge des populations. La gastro-entérite est plus fréquente chez les tranches d'âge de 0 à 11 mois et de 1 à 5 ans avec une prévalence située entre 0,30 et 0,60% tandis que la fièvre typhoïde l'est plus chez

la tranche d'âge de 16 à 30 ans avec une prévalence de plus de 3%. L'amibiase affecte plus les personnes âgées entre 16 et 30 ans avec une prévalence de 0,2% tandis que les helminthiases sont presque inobservables sur la même période. Les fortes prévalences concernent la fièvre typhoïde dans toutes les tranches exceptée celle des moins d'un an. La vulnérabilité aux maladies hydriques concerne ainsi plus les âgés entre 16 et 30 ans mais, varie entre les différentes tranches d'âge d'une maladie à une autre.

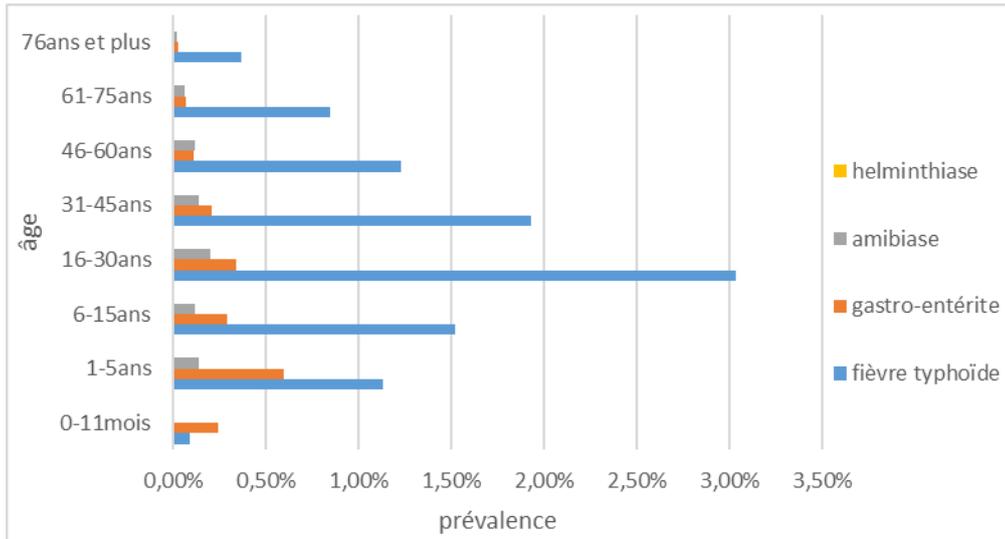


Figure 8 : Prévalence des maladies hydriques en fonction de l'âge

**3.2. Prévalence fréquente chez les enfants non scolarisés et les élèves**

La figure 9 présente les prévalences spécifiques aux différentes maladies hydriques en fonction de la profession des patients. La fièvre typhoïde affecte plus les élèves et les enfants non scolarisés aux taux de prévalence respectifs d'environ 0,7% et 0,5% et les ménagères à un taux d'environ 0,4%. La gastro-entérite quant à elle affecte à hauteur respectives de

0,8% et 0,3% les enfants non scolarisés et les élèves tandis que, l'amibiase touche une fois de plus ces deux catégories avec un taux de prévalence d'un peu plus 0,1%. Les ménagères représentent la troisième catégorie de personnes affectées. La prévalence de la fièvre typhoïde est plus fréquente dans les différentes catégories de profession excepté celle des enfants non scolarisés dans laquelle domine la gastro-entérite.

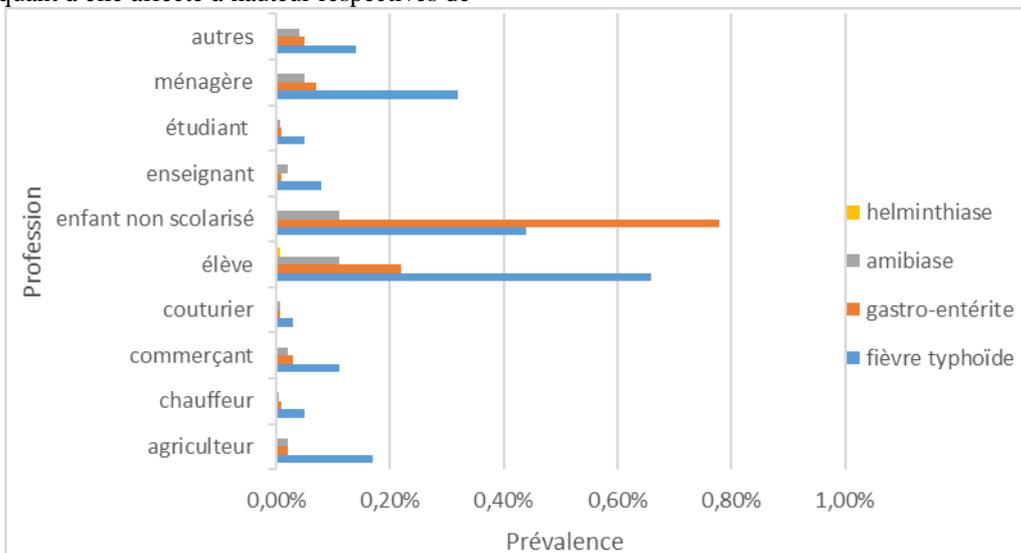


Figure 9: Prévalence des maladies hydriques en fonction de la profession

### 3.3. Des affections plus fréquentes au genre féminin

La figure 10 présente la répartition des différentes maladies hydriques en fonction du genre. Les personnes du genre féminin restent les plus affectées et par conséquent les plus vulnérables

peu importe la maladie, avec une prévalence globale de 8,61% de cas contre 5,90% pour les personnes du genre masculin. La fièvre typhoïde reste cependant la pathologie qui présente le plus fort écart d'infection entre les deux genres, soit 7,08% pour le genre féminin contre 4,61% pour le genre masculin.

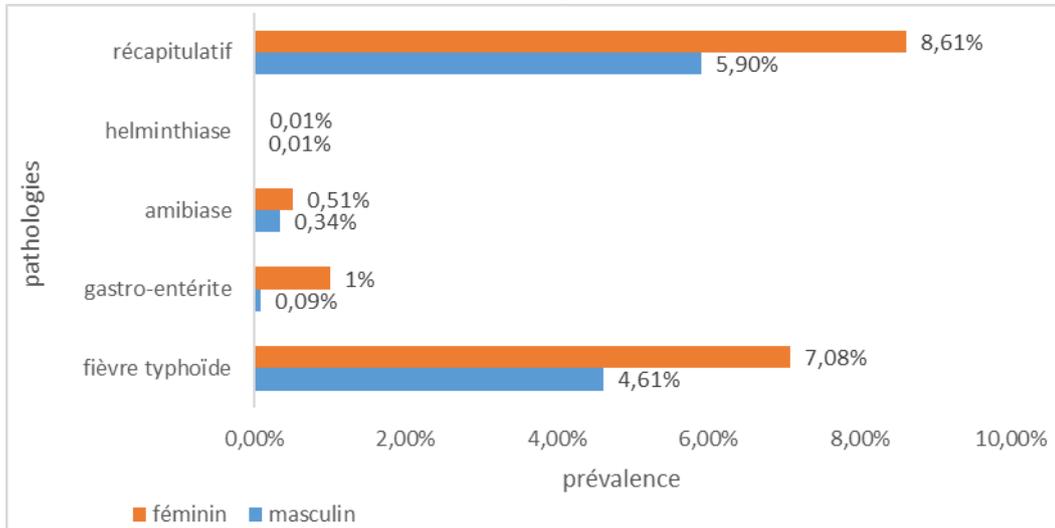


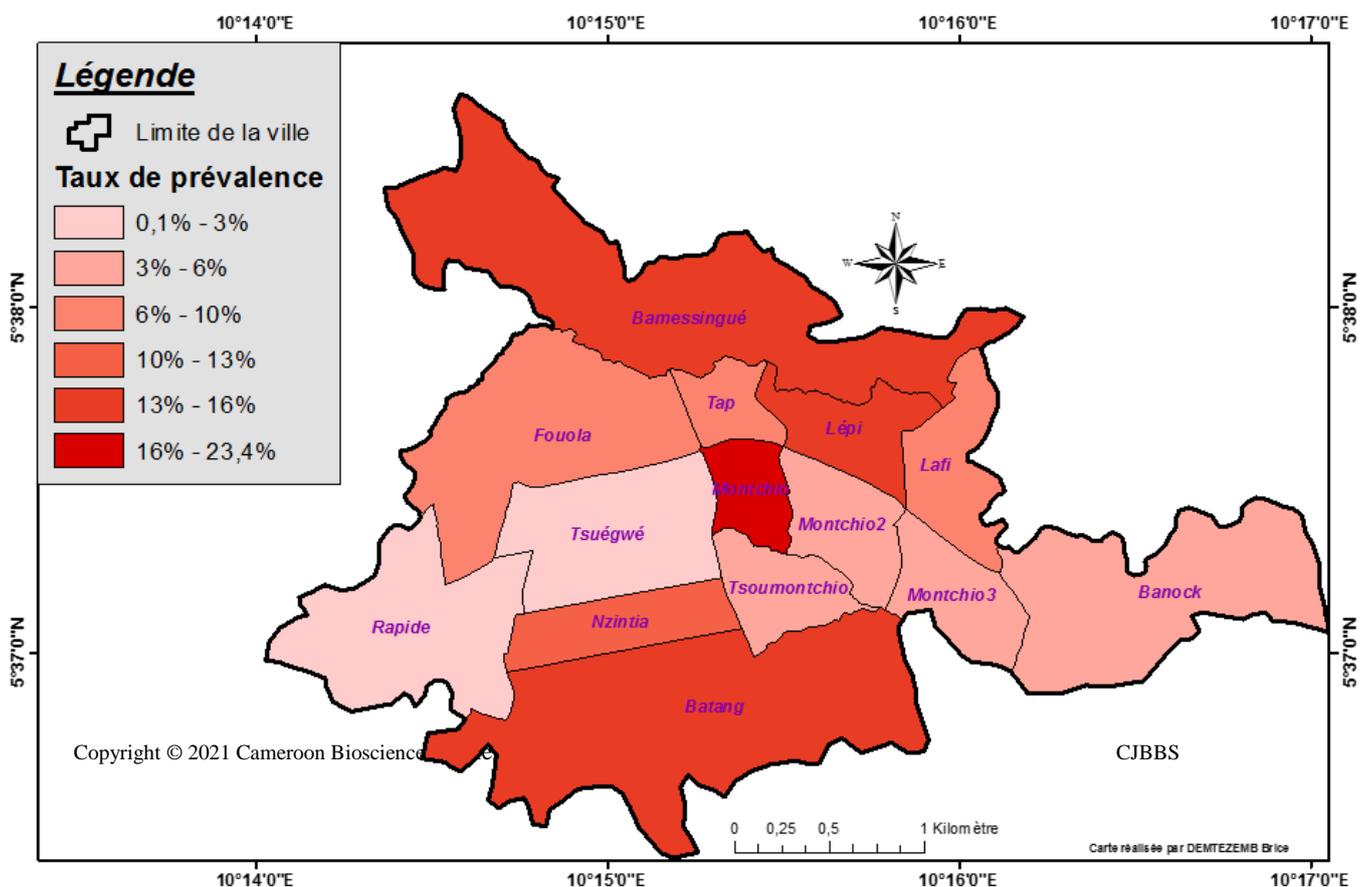
Figure 10 : prévalence des maladies hydriques en fonction du genre

### 3.4. Forte prévalence du quartier le plus au centre et des quartiers périphériques

La figure 11 présente les taux de prévalence

des maladies hydriques en fonction des effectifs de populations par quartier. On constate à partir de cette spatialisation de la prévalence que les quartiers fortement vulnérables aux maladies

#### Prévalence globale des maladies hydriques en fonction des quartiers



hydriques sont Montchio avec un taux de 23,48% et Batang avec un taux de 15,27%. Les quartiers Bamessingué et Lépi sont moyennement vulnérables avec des taux de prévalence variant

entre 10% et 16% tandis que, les quartiers Tsuégwé et rapide sont faiblement affectés avec des taux de prévalence oscillant entre 0,1 et 6%.

*Figure 11 : Prévalence des maladies hydriques dans la ville de Mbouda en fonction des quartiers*

### III. ANALYSE ET DISCUSSION

Les maladies hydriques sont des pathologies qui affectent de façon permanente les populations des pays en voie de développement. Les résultats précédemment élaborés nous montrent que les populations de la ville de Mbouda située à l'Ouest-Cameroun n'en sont pas exclues. Quatre principales maladies hydriques touchent couramment les populations d'après l'analyse des données répertoriées au district de santé et dans les formations sanitaires agréées de la ville et se regroupent en deux dimensions à savoir : les maladies hydriques bactériennes que sont la fièvre typhoïde et la gastro-entérite et les maladies hydriques parasitaires que sont l'amibiase et les helminthiases.

#### 1. Des pathologies aux caractéristiques épidémiologiques multifformes

Les maladies hydriques restent globalement croissantes dans la ville de Mbouda comme on peut l'observer à partir de l'allure montante de la courbe de tendance sur la figure 2. Mais, pris individuellement, on se rend compte que les courbes d'évolution varient d'une maladie à une autre. La fièvre typhoïde domine largement le profil d'évolution de ces maladies par rapport à la gastro-entérite, à l'amibiase et aux helminthiases. En effet, de 2005 à 2017, on note une progression de la fièvre typhoïde en termes de nombre de cas recensés par année. D'un effectif de moins de 500 cas soit un taux de prévalence de moins de 2% en 2005, cette maladie atteint en 2017 un effectif de près de 5000 cas, soit un taux de prévalence avoisinant les 8%. Des 47546 cas de morbidité liée aux maladies hydriques recensées dans la ville de 2005 à 2017, 25514 cas concernent la fièvre typhoïde, soit un taux d'environ 54%. De cette analyse, on peut bien déduire que la fièvre typhoïde affecte à elle seule plus de la moitié des patients souffrant de maladies hydriques recensés dans les formations sanitaires agréées de la ville de Mbouda, ce qui fait d'elle, la deuxième pathologie sévissant dans la localité après le paludisme.

L'exception des années 2008, 2014 et 2015 qui connaissent des décroissances des

taux de prévalences et des valeurs inférieures aux seuils épidémiques ne signifie pas forcément qu'il y'a eu une régression de la maladie dans la ville. Elle peut s'expliquer pour les années 2014 et 2015 par le changement du système de collecte des données médico-sanitaires au niveau du district de santé ayant conduit à la perte d'informations qui ont été mal archivées comme nous l'avons constaté dans certaines formations sanitaires. Les profils épidémiques de la fièvre typhoïde montrent qu'elle reste permanemment épidémique toute l'année même si les flambées sont observées en mai puis octobre, novembre et décembre. Ce caractère permanent de l'épidémie associé aux flambées périodiques nous permet de dire dans la continuité de nos travaux menés depuis 2014, que la fièvre typhoïde dans la ville de Mbouda est une maladie endémo-épidémique (Demtezemb et al., 2019). Ce résultat rejoint également ceux des travaux de Fouatih et al. (2007) à Oran ; Toussia et Puscasu (2013) à Mokolo qui ont montrés que la fièvre typhoïde est une maladie endémique qui n'est propre à aucune saison de l'année. Cette maladie reste donc préoccupante d'autant plus qu'il existe aucun programme au niveau du district de santé visant à lutter spécifiquement contre elle.

Tout au contraire de l'évolution de la fièvre typhoïde, les autres maladies hydriques à savoir la gastro-entérite, l'amibiase et surtout les helminthiases présentent des profils d'évolution discontinus notamment avec une hausse de cas entre 2008 et 2010 et une baisse à partir de 2011. Les épidémies sont mensuellement sporadiques et les flambées sont moins fréquentes. Ces trois maladies sont épidémiques de l'année 2010 jusqu'à l'année 2012 mais, au-delà de l'année 2012 les écarts aux seuils épidémiques mensuels deviennent négatifs. Selon le chef bureau de santé du district, cette sporadicité des épidémies ainsi que la chute de la morbidité à ces maladies s'expliquent davantage par de vives campagnes d'information et de sensibilisation des populations sur les mesures biomédicales entreprises ces dernières années pour lutter contre ces pathologies. Pour preuve, le cas spécifique des helminthiases qui passent d'un effectif de près de 1500 cas en 2010 à moins de 500 cas en 2013 et d'ailleurs, à un effectif presque nul en 2017 (seulement 10 cas)

s'explique au niveau du district de santé par l'intensification du programme de lutte contre l'onchocercose (distribution gratuite de l'Ivermectine<sup>2</sup>) auquel est associé une distribution de l'Albendazole<sup>3</sup> qui est un médicament antiparasitaire spécifique aux vers intestinaux.

Par ailleurs, un regard croisé entre les données des différentes maladies hydriques enregistrées dans la ville de Mbouda permet de constater au tableau 1 que la gastro-entérite évolue significativement et de façon positive avec les autres maladies (liaisons linéaires et significatives aux seuils de probabilité de 1% et de 5%). Cette situation traduit une possibilité de co-infection entre cette maladie et les autres pouvant aggravée davantage la vulnérabilité sanitaire des populations. Elle peut néanmoins s'expliquer par le fait que, la gastro-entérite est une maladie qui peut être causée concomitamment par des agents infectieux variés, qu'ils soient bactériens, viraux ou parasitaires (OMS, 2017). En effet, l'observation des registres de santé dans les formations sanitaires visitées nous a permis de constater que les patients souffrant de la gastro-entérite étaient également atteints pour la plupart de cas, d'une ou d'autres maladies hydriques à savoir les helminthiases, l'amibiase et la fièvre typhoïde. Une telle association montre que les périodes de développement de la gastro-entérite et d'autres maladies sont corrélées et surtout que les facteurs de risque prédisposant les populations pourraient également être les mêmes. Cette relation reste cependant non prouvée entre la fièvre typhoïde et les maladies hydriques parasitaires que sont l'amibiase et les helminthiases dont, les liaisons linéaires sont non significatives au seuil de probabilité de 5%.

## 2. Une vulnérabilité des enfants et des jeunes adultes

Dans la ville de Mbouda, les maladies hydriques sont fréquentes chez les enfants non scolarisés, les élèves et les jeunes adultes d'après l'analyse des données épidémiologiques. La tranche d'âge globalement plus touchée est celles des personnes âgées entre 16 et 30 ans dont la

prévalence aux maladies se situe autour de 4%. Les maladies hydriques sont de ce fait des pathologies affectant différentes couches de la population dont les enfants et les jeunes adultes sont généralement les plus vulnérables. Ce résultat rejoint ceux des travaux de la FONDATION MÉRIEUX (2007) ; de Texier (2009) et Aubry (2013) qui ont également montrés que les maladies hydriques affectent différentes catégories de la population mais, que les plus vulnérables sont surtout les enfants et les jeunes adultes avec une moyenne d'âge de 19 ans. Il faut toutefois relever que cette vulnérabilité varie en fonction des différentes maladies. La fièvre typhoïde et l'amibiase sont fortement représentées chez les jeunes adultes (16 à 30 ans) tandis que la gastro-entérite et les vers intestinaux affectent couramment les enfants âgés entre 1 et 15 ans. Dans ces deux cas de situation, les personnes de sexe féminin et notamment les ménagères sont les plus concernées.

Ces divergences observées peuvent s'expliquer par les facteurs d'exposition. D'une part, la gastro-entérite et les vers intestinaux sont plus représentés chez les enfants parce qu'ils sont en plus d'une contamination via l'eau de boisson, sujets à une contamination oro-fécale généralement liée à leur faible niveau d'étude, leur insouciance ne leur permettant pas toujours de respecter les conditions élémentaires d'hygiène et aussi et surtout, en raison de leur système immunitaire encore en cours de développement (*Lamberti et al., 2013* cité par *Djourdebbé et al., 2015* ; *Yongsi, 2016*). D'autre part, la fièvre typhoïde et l'amibiase sont plus représentées chez les adolescents et les jeunes adultes parce qu'ils seraient plus exposés par les activités quotidiennes qu'ils mènent et qui ne leur permettent non plus de respecter les conditions d'hygiène adéquate.

En effet, l'analyse des données épidémiologiques en rapport avec la profession montre que, la prévalence gastro-entérite est plus marquée chez les enfants non scolarisés tandis que, celle de la fièvre typhoïde et de l'amibiase l'est plus chez les élèves, les ménagères, les agriculteurs, les commerçants et les autres catégories professionnelles. Ce résultat conforte davantage celui présenté au paragraphe précédent et contribue à montrer une fois de plus que, la vulnérabilité aux différentes maladies hydriques est fonction des groupes d'âge des populations. Quant à la vulnérabilité dominante chez le genre féminin par rapport au genre masculin et notamment chez les ménagères, elle peut s'expliquer à

<sup>2</sup> Médicament utilisé pour la lutte contre la filariose et l'onchocercose et distribué gratuitement aux populations camerounaises dans le cadre du programme de lutte contre l'onchocercose.

<sup>3</sup> Médicament antiparasitaire utilisé pour traiter les parasitoses intestinales associé au programme de lutte contre l'onchocercose.

priori par le fait que, les femmes étaient plus représentatives dans les données recueillies, ce qui nous donne par conséquent d'affirmer qu'elles consultent plus par rapport aux hommes. Elle peut aussi s'expliquer à posteriori, par les séjours des ménagères dans les milieux ruraux jouxtant la ville pour la pratique des activités agricoles, séjours qui se font généralement dans des conditions d'hygiène inadéquate.

### **3. Forte vulnérabilité des quartiers les plus au centre et des quartiers périphériques nord et sud**

L'analyse des résultats en fonction de la prévalence qui établit la part de la population morbide dans la population de chaque unité spatiale permet de constater que, les quartiers les plus vulnérables aux maladies hydriques sont à priori les quartiers Montchio et Lépi situés au centre-ville avec un taux de prévalence d'environ 24% et à postériori les quartiers Batang, Lépi et Bamessingué situés en périphérie avec des taux prévalences oscillant entre 10 et 16%. Ces prévalences peuvent d'ailleurs être considérées comme sous-estimées puisque, les données épidémiologiques collectées n'ont pas concernées toutes les formations sanitaires et ne contenaient non plus toutes les informations recherchées. Pourtant, le calcul de ces prévalences s'est fait en fonction des effectifs totaux des populations des différents quartiers d'où, le biais.

Le résultat obtenu permet néanmoins de constater dans un sens général que, les maladies hydriques sévissent dans les quartiers les plus au centre (Montchio et Lépi) qui sont des quartiers anciens de la ville et aussi, dans les quartiers périphériques nord et sud (Batang et Bamessingué) qui correspondent aux récentes extensions du front urbain d'après nos observations sur le terrain. Nous pouvons ainsi déduire de ces observations que, le fort taux de prévalence observé à Montchio et Lépi, quartiers anciens peut se relier à la vétusté d'équipements relatifs à l'approvisionnement en eau potable qui ont pris de l'âge avec le temps et n'ont pas été renouvelés et à l'insuffisance de ceux relatifs à l'assainissement. On comprend aussi par analogie que le fort taux de prévalence observé dans les quartiers périphériques Bamessingué et Batang, peut être associé à l'expansion urbaine qui n'a pas été suivi par ces équipements sociaux ô combien importants pour la préservation de la santé des populations. Les travaux de Salem (1998) à Pikine au Sénégal ; Zerah (1999) à Delhi en

Inde ; Kassim (2005) à Bamako au Mali ; Fouatih et al. (2007) à Oran en Algérie ; Yongsy (2008) ; Yongsy (2010) à Yaoundé au Cameroun ; Sy et al. (2010) à Rufisque au Sénégal ; Baziz Nafissa et al. (2015) à Batna en Algérie ; Sy et al. (2014) à Nouakchott en Mauritanie et Djourdebbé et al. (2015) à Ouagadougou au Burkina Faso ont également relevé de pareilles situations indiquant que, les maladies hydriques notamment la fièvre typhoïde, les parasitoses intestinales sont plus observées dans les quartiers urbains anciens où, les équipements sociaux de base relatifs à l'approvisionnement en eau potable ou à l'assainissement sont soit vieillissantes, soit insuffisantes ou absentes. De cette analyse, il ressort donc que la vulnérabilité aux maladies hydriques dans la ville de Mbouda peut résulter globalement de l'insuffisance d'eau potable et des défaillances d'hygiène tant individuelle que collective qui entraînent la prolifération et la propagation des agents microbiens responsables.

### **CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

En définitive, dans l'objectif de contribuer à l'étude de la vulnérabilité sanitaire des populations en milieu urbain tropical, ce travail a dressé un état des lieux des maladies hydriques et analysé leur profils épidémiques ainsi que leurs prévalences dans la ville de Mbouda. Il en ressort comme principaux résultats que les maladies hydriques sont des pathologies globalement croissantes tandis que la fièvre typhoïde est une maladie endémo-épidémique. Les personnes les plus vulnérables sont les enfants non scolarisés et les jeunes adultes âgés entre 16 et 30 ans.

L'étude montre ainsi que les maladies hydriques à travers leur prévalence sont une source de vulnérabilité sanitaire des populations notamment des enfants et des jeunes adultes dans la ville de Mbouda. Cette vulnérabilité est plus accentuée dans les quartiers où ont été observée une déficience d'accès à l'eau potable et une insuffisance d'assainissement. La lutte contre cette vulnérabilité sanitaire nécessite donc l'amélioration du niveau d'accès à l'eau potable dans la ville, l'amélioration du niveau d'hygiène notamment par la sensibilisation et l'éducation des populations sur les méthodes d'assainissement adéquat et également par la mise en place des programmes médicaux de lutte. L'éradication de ces maladies peut donc passer par une synergie d'efforts fournis au niveau social par les services d'approvisionnement en eau potable et les

services d'hygiène et au niveau sanitaire par les services médicaux communautaires.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Aubry P. (2013).** *Les salmonelloses*. Médecine tropicale. 6 p. Texte revu le 15/12/2013.

**Baziz N., Kalla M., Driddi H. et Boutrid M. (2015).** Analyse et modélisation de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique dans l'espace urbain de la ville de Batna-Nord-Est algérien. *Rev.Roum. Géogr./Rom.journ.Géogr.* 59 (1), 2015, pp.41-53.

**Demtezemb Nzo Fotio B., Tsalefac M., et Julius T.F (2019).** Expansion de la fièvre typhoïde dans la ville de Mbouda : De la pauvreté à la vulnérabilité. *Cameroon Journal of Biological and Biochemical Sciences* 2019, Vol 27, Serie 2, 59-76 ISSN 1011-6451/CJBBS.2019. Published Online (October 2019) ([www.camjournal-s.com](http://www.camjournal-s.com)).

**Djourdebbé F., Dos Santos., Legrand T., Soura A. (2015).** Influence des facteurs environnementaux et démographiques dans la cooccurrence de la diarrhée et de la fièvre chez les enfants dans cinq quartiers périphériques d'Ouagadougou (Burkina Faso). *Cahiers québécois de démographie*, vol 44, n°1. <https://id.erudition.org>. 31 p.

**Festy B., Hartemann P., Ledrans M., Levallois P., Payment P. et Tricart D. (2003).** Qualité de l'eau. *Environnement et Santé publique-Fondements et pratiques*, Edisen/Tec & Doc, Acton Vale/Paris, pp.333-368.

**FONDATION MÉRIEUX. (2007).** Le colloque sur la fièvre typhoïde : un premier pas vers l'élaboration des recommandations mondiales de vaccination. [www.fondation-merieux.org](http://www.fondation-merieux.org).

**Fouatih Z., Benzine F. et Mokhtari F. (2007).** La restriction en eau potable dans une grande ville d'Algérie : Oran. *Actes des JSIRAUF*, Hanoi, 6-9 novembre 2007, 6 p.

**Goïta A. (2014).** Les bactéries pathogènes d'origine hydrique : de l'épidémiologie à la prévention. Étude bibliographique. Thèse présentée en vue de l'obtention du Doctorat en pharmacie. Université Mohammed V-Souissi-Rabat (Maroc). 171p.

**Kassim C. (2005).** Étude de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de puits dans certains quartiers du district de Bamako. Thèse présentée et soutenue publiquement en vue d'obtenir le grade de docteur en pharmacie.

**OMS et UNICEF. (2007).** Atteindre l'OMD relatif à l'eau potable et à l'assainissement : le défi urbain et rural de la décennie. [www.who.int](http://www.who.int). 48 p.

**OMS et UNICEF (2012).** Progrès réalisés en matière d'assainissement et d'alimentation en eau. *Eau, assainissement et santé*. <http://www.who.int/wer>.

**OMS (2017a).** Les maladies liées à l'eau. *Eau-assainissement-santé*. <http://www.who.int>. Consulté le 27/12/2019.

**OMS (2017b).** Directives de qualité pour l'eau de boisson. *Quatrième édition intégrant le premier additif* [Guidelines for drinking-water quality: 4th ed. incorporating first addendum] ISBN 978-92-4-254995-9. 539 p.

**OMS (2019).** L'assainissement. *Eau-assainissement-santé*. <http://www.who.int>. Consulté le 27/12/2019.

**Salem G. (1998).** La Santé dans la ville. Géographie d'un petit espace dense: Pikine (Sénégal). Paris: Karthala-Orstom, coll. «Hommes et sociétés», ISBN: 2-86537-826-8 (Karthala). 2-7099-1385-2 (ORSTOM). 360 p.

**Sy I., Handschumacher P., Wyss K., Cissé G., Piermay J., Tanner M. (2010).** Variabilité des maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de 5 ans en milieu urbain : L'exemple de Rufisque au Sénégal. *Médecine tropicale* ; vol70, pp 57-61.

**Sy I., Koita M., Traoré D., Keita M., Lo B., Tanner M. et Cissé G. (2014).** Vulnérabilité sanitaire et environnementale dans les quartiers défavorisés de Nouakchott (Mauritanie) : analyse des conditions d'émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien. *Vertigo.revues.org*11072.

**Texier p. (2009).** Vulnérabilité et réduction des risques liés à l'eau dans les quartiers informels de Jakarta-Indonésie. Réponses sociales, institutionnelles et non institutionnelles. Thèse de doctorat en Géographie présentée à l'Université Paris-Didérot-Paris VII. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00441988>.

**Toussia D., Puscasu V. (2013).** Saisonnalité et récurrence des maladies épidémiques et endémiques à Mokolo (Extrême-Nord Cameroun). *Public administration and regional study*, N°2(12)-2013, Galati University Press, ISSN 2065-1759, 15 p.

**Yongsi B., Salem G., Bruneau J-C. (2008).** Épidémiologie géographique des maladies diarrhéiques à Yaoundé. Vol N°89 (1-2008), in [mappemonde.mgm.fr](http://mappemonde.mgm.fr). html.

**Yongsi B. (2010).** Microbiological evaluation of drinking water in a sub-saharian urban community (Yaoundé). *American journal of biochemistry and molecular biology*. ISSN2150-4210. 10 p.

**Zerah M. (1999).** L'accès à l'eau dans les villes indiennes. *Anthropos*, Paris, coll.villes, 1999, 192 p.