

## Facteurs comportementaux associés au taux élevé de la fièvre typhoïde dans le milieu urbain

Alphonse Muninga ATUNGALE<sup>1</sup>, Ariane Ebwelenkos SINDANI<sup>1</sup>, Steve Cele ATUNGALE<sup>2</sup>, Lydo KAKESE<sup>2</sup>, Thomas Luendanamba LINGENDE<sup>3</sup>, Franck Luboya NGOYI<sup>3</sup>, Emery Otak NGALAFELE<sup>4</sup>, Wesley Mukinayi KATAMBA<sup>1</sup>, Nestor Kivunge MASENGO<sup>1</sup> et Joseph wa Kazadi TSHIBANGU<sup>1</sup>

1. Université Pédagogique Nationale /UPN, Kinshasa, RDC.
2. Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM), IDIOFA, RDC.
3. Institut Supérieur des Techniques Appliquées et de Management (ISTAM) Kinshasa, RDC.
4. Institut Supérieur Pédagogique d'Idiofa (ISP/Idiofa) RDC.
5. Université technologique de la Tshuapa (UTT), RDC.

Auteur correspondant : ALPHONSE ATUNGALE MUNINGA.  
Téléphone : (+243) 814270516  
Mail : [atungalealphonse@gmail.com](mailto:atungalealphonse@gmail.com)

### Résumé

La fièvre typhoïde, un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale et un fléau le plus meurtrier de l'histoire après le paludisme. Cette étude est conduite en vue d'identifier les facteurs comportementaux associés au taux élevé de la fièvre typhoïde à Kinshasa. Le Quartier Cité des Anciens Combattants de la Commune de Ngaliema a servi de matériel, ayant une population totale de 36 540 habitants. Et la population cible de 18 à 62 ans représente 46,6% de la population. Cette étude a recouru à la méthode d'enquête par la technique d'interview au moyen d'un questionnaire guide d'interview. Les statistiques descriptives et inférentielles ont été utilisées. Après analyse et traitement des données, parmi les facteurs comportementaux associés au taux élevé de la fièvre typhoïde, il y a la présence d'une maladie associée (30,9%), une mauvaise condition d'hygiène domestique (30,4%), l'existence d'une contamination intra familiale (59,9%), une latrine confortable dans leur ménage (27,2%), manque d'un point d'eau dans leur ménage (24,3%), ne pas se laver les mains (25,7%), non utilisation du savon pour le lavage des mains (26,4%), consommer de l'eau contaminée (49,2%), consommer des fruits et légumes crus contaminés (52,4%), consommer de l'eau et des aliments provenant de vendeurs de la rue (73,8%), non évacuation des matières fécales (59,4%), rincer une seule fois les aliments avant leurs cuissons (29,3%) et enfin, la présence des inondations dans leurs Quartier (37,2%).

L'amélioration des conditions de vie et l'introduction des antibiotiques entraîneront une baisse drastique de la morbidité et de la mortalité imputables à la fièvre typhoïde.

**Mots clés :** Epidémiologie, hygiène, Assainissement, environnement, comportement à risque, exposition, risque relatif

### Abstract

Typhoid fever, a major global public health problem and the deadliest scourge in history after malaria. This study is conducted to identify the behavioral factors associated with the high rate of typhoid fever in Kinshasa. The Cité des Anciens Combattants district of the Commune of Ngaliema served as material, having a total population of 36,540 inhabitants. And the target population aged 18 to 62 represents 46.6% of the population. This study used the survey method using the interview technique using an interview guide questionnaire. Descriptive and inferential statistics were used. After analysis and processing of the data, among the behavioral factors associated with the high rate of typhoid fever, there is the presence of an associated disease (30.9%), poor domestic hygiene (30.4%), the existence of intra-family contamination (59.9%), a comfortable latrine in their household (27.2%), lack of a water point in their household (24.3%), not wash your hands (25.7%), not use soap for hand washing (26.4%), consume contaminated water (49.2%), consume contaminated raw fruits and vegetables (52.4%), consuming water and food from street vendors (73.8%), not evacuating feces (59.4%), rinsing food only once before cooking (29.3%) and finally, the presence of flooding in their neighborhood (37.2%). Improvements in living conditions and the introduction of antibiotics will lead to a drastic reduction in morbidity and mortality attributable to typhoid fever.

**Keywords:** Epidemiology, hygiene, sanitation, environment, risky behavior, exposure, relative risk

Date of submission 17 June, 2025; Date of Acceptance 28 August, 2025; Date of publication 30 August, 2025

---

### Introduction

La dégradation de l'environnement peut être une des causes directes de plusieurs maladies telles que

les cancers, les gastro-entérites, les affections respiratoires et cardiovasculaires se présentant comme le fléau le plus meurtrier de l'histoire humaine, (ATUNGALE, 2022).

Selon les estimations de 2019, chaque année, neuf millions de personnes contractent la fièvre typhoïde et 110 000 en meurent, (OMS, 2023).

La fièvre typhoïde pose un problème majeur de santé publique au niveau de la ville de Meknès (Maroc) avec une incidence annuelle qui dépasse la moyenne nationale, (Mouhaddach, 2015).

Parmi ces maladies liées à l'environnement, la fièvre typhoïde constitue un problème majeur de santé publique, particulièrement dans les pays en voie de développement. Une estimation du fardeau de la fièvre typhoïde dans les pays à faible et moyen revenu en 2010 était de 11.9 millions cas et 129 000 décès chaque année (Mogasale *et al.* 2014).

La fièvre typhoïde est une maladie causée par une bactérie à réservoir strictement humain *Salmonella typhi*, sa transmission se fait principalement par voie oro-fécale notamment suite à la consommation d'aliments ou d'eau contaminés par des selles d'une personne infectée (Atungale, 2022).

La fièvre typhoïde reste un problème de santé important dans le monde particulièrement en Afrique. Cette infection causée par la salmonelle typhi peut être mortelle et doit donc être contrôlée. L'Afrique de l'Ouest est particulièrement touchée par la fièvre typhoïde avec des prévalences élevées au Nigeria, le pays enregistre des taux d'incidence variant de 7 et 32% de décès (Atungale, 2022).

La fièvre typhoïde est une infection potentiellement mortelle causée par la bactérie *Salmonella typhi*. Elle se transmet généralement par l'absorption d'aliments ou de boisson contaminés. Les cas graves peuvent entraîner de sérieuses complications, voire le décès (OMS, 2015 et Thompson 2014).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en 2015, environ 11 à 21 millions de cas dont 128000 à 161 000 décès sont détectés dans le monde (Kirk, 2015). Les prévalences les plus élevées sont notées au sud-est de l'Asie et dans les régions africaines (Andrew, 2019).

La maladie sévit de façon endémique dans toutes les régions où les équipements sanitaires sont insuffisants et l'hygiène particulièrement précaire telle que l'Afrique au sud du Sahara. Au Burkina Faso il existe des zones endémiques de la fièvre typhoïde où l'on peut dénombrer 90 931 cas par an dont 1150 décès (Stanawoy, 2017).

Selon l'annuaire statistique en 2017 du ministère de la santé, la République de Guinée a enregistré 97800 cas de fièvre typhoïde sur l'ensemble du territoire dont 22850 cas de maladies et 226 cas de décès à Conakry.

Dans le cadre du suivi de l'épidémie de typhoïde en République démocratique du Congo (RDC), de début 2021 à fin septembre 2021, 1 121 104 cas de typhoïde au total ont été signalés, dont 19 734 cas confirmés. Le bilan des décès dus à la typhoïde en RDC est désormais de 411. En 2020, un total de 715 920 cas suspects de fièvre typhoïde avait été signalé, dont 178 décès (Vidal, 2021).

En République démocratique du Congo (RDC) une épidémie de fièvre typhoïde a été confirmée dans la

zone de santé de Popokabaka, dans la province de Kwango, par l'Institut national de recherche biomédicale (INRB). Depuis le début de l'année 2021, l'épidémie a causé plus de 360 cas, dont 17 décès, selon la division provinciale de la santé. Parmi ces cas il y a eu 45 cas compliqués de perforations intestinales et 17 décès dont 10 postopératoires. Les patients souffraient de douleurs abdominales, fièvre, constipation, et parfois ballonnements abdominaux. Après qu'une équipe de l'INRB ait prélevé des échantillons à Popokabaka, l'INRB a confirmé l'épidémie de fièvre typhoïde dans le territoire de la province du Kwango (Morvan, 2021).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), 716 494 cas suspects de fièvre typhoïde, dont 198 décès, ont été enregistrés dans certaines zones de santé de la République démocratique du Congo. Sur les 204 tests effectués (191 hémocultures et 13 cultures fécales), 1 test était positif.

### **Materiel et Methode**

Le quartier Cité des Anciens Combattants est compté parmi les 21 quartiers de la commune de Ngaliema entièrement situé dans la partie Sud-Ouest de la ville de Kinshasa. Il a une superficie de 5Km<sup>2</sup> et compte 36.500 habitants.

Comme démontre la carte II.I le Quartier Cité des Anciens Combattants est limité : au Nord, par le quartier Kinsuka, à l'Est par les quartiers Joli-Parc et Congo, à l'Ouest par les quartiers Museyi, Mfinda et Manenga, Munganga, Mama Yemo et au Sud par le quartier Kimpe.

Le Quartier Cité des Anciens Combattants fut créé le 12 Octobre 1957 par l'arrêté n°21/429 du 12 Octobre 1957 du Gouverneur de la ville de

Léopoldville portant organisation politico-administrative et territoriale.

En 1969, l'Office National de Logement (ONL, en sigle) avait construit 500 maisons de fond d'avance attribuées aux vaillants soldats qui avaient combattu lors de deux guerres mondiales 14-18, 40-45, Wenze et Nkovi.

Le lotissement des autres localités et la mise en vente aux enchères des terrains auprès des officiers militaires et généraux, a été ordonné par le Président Mobutu suite à l'insécurité grandissante qui régnait dans le quartier. Ainsi, il y a eu croissance spatiale du quartier débaptisé en souvenir de nos vaillants soldats qui avaient combattu lors de deux guerres mondiales.

Suivant la classification de Köppen, le climat du quartier Cité des Anciens Combattants n'est pas différent de celui de l'ensemble de la ville de Kinshasa (type AW4). De nombreuses études consacrées à la climatologie régionale de Kinshasa ont déjà confirmé le caractère tropical humide de son climat marqué par l'alternance de deux saisons.

La durée des saisons est inégale car il s'agit d'une longue saison pluvieuse (plus ou moins 9 mois) et une courte saison sèche de plus ou moins 3 mois. Les précipitations sont abondantes pendant l'année elles varient entre 1300 mm et 2000 mm. Les températures mensuelles sont toujours élevées pendant toute l'année. La température moyenne est de 25°C. L'amplitude thermique annuelle est faible soit 4°C.

Quant à la végétation, le paysage est dominé par l'arboriculture constituée des arbres fruitiers, ornementaux et même médicaux.

Le paysage morphologique de la commune de Ngaliema est dominé par les collines et les vallées drainées par une hydrographie riche, outre le fleuve Congo, on y retrouve des rivières : Binza, Mapenza, Makelele, Basoko, Gombe, Mangungu et Lukunga. Par ailleurs, la rivière Mapenza baigne le quartier Cité des Anciens Combattants. La morphologie collinaire avec des pentes fortes anarchiquement occupées expose la commune de Ngaliema à la dégradation environnementale par le phénomène d'érosion.

Le premier groupe de 0 à 17 ans, constitue la classe des jeunes, ils forment 44,6% de la population du quartier Cité des Anciens Combattants. Le deuxième groupe de 18 à 62 ans est une classe des adultes qui représentent 46,6% de la population. Le troisième groupe de 63 ans et plus est vieux, sa proportion est de 8,7%. Le deuxième groupe, celui des adultes forme la partie des actifs.

Dans ce travail, la population concernée est constituée de tous les habitants du Quartier Cité des Anciens Combattants, femmes, hommes intellectuels ou pas actifs ou pas sans exception. La population totale est de 36 540 habitants. Et la population cible de 18 à 62 ans est une classe des adultes qui représentent 46,6% de la population.

Pour déterminer la taille de l'échantillon, nous avons fait recours à la formule de binôme ou de Fischer suivante :

$$n = \frac{Z^2(\alpha) * p * q}{d^2}$$

Où :

n= taille de l'échantillon ;

z= coefficient de confiance pour un degré de confiance estimé à 95% (1,96) ;

p= proportion de la population ayant une caractéristique donnée (46,6% de la population.

q= proportion supposée de la population cible n'ayant pas la caractéristique étudiée (q=1-p) ;

d= degré de précision absolue équivalent à 5% soit 0.05.

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,466 * 0,534}{0,0025} = \frac{0,9559591104}{0,0025} = 382,38 \approx 382$$

sujets

A l'issue de l'estimation statistique, la taille de l'échantillon a été constituée de 382 sujets d'enquêtes, représentant chacun un sujet quelconque.

Partant de cette exigence scientifique, la méthode d'enquête sur terrain a été retenue concrétisée par la technique d'interview au moyen d'un questionnaire guide d'interview.

Après avoir été collectées sur terrain, les données ont été directement saisies sur le Excel 2007 puis exportées au logiciel SPSS version 16.0 pour Windows pour toilettage. Après le processus d'encodage, les analyses descriptives ont été réalisées: fréquences et proportions traduites en pourcentage en vue de caractériser l'échantillon et de décrire le phénomène étudié. Bien après, le test de chi-deux de Pearson avec éventuellement la correction de Yates a été utilisé pour explorer les liens entre les variables. Les résultats ont été estimés significatifs au seuil de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultats

Dans cette partie de travail, il est question analyser et présenter les résultats de l'étude en vue d'interpréter et de discuter.

**Tableau 1. Répartition des habitants selon leur âge**

Tranche d'âge	Frequency	Percent
17-36 ans	263	68,8

37-56 ans	59	15,4
57-76 ans	60	15,7
Total	382	100,0

Les données de ce tableau nous montrent que 263 enquêtés soit 68,8% ont l'âge inférieur ou égale à 17-36 ans. 59 enquêtés soit 16,4% sont de l'âge entre 37-56. et 60 enquêtés soit 15,7% sont de l'âge entre 57-76 ans.

**Tableau 2. Répartition des habitants selon leur sexe**

Sexe	Frequency	Percent
Masculin	101	26,4
Féminin	281	73,6
Total	382	100,0

Comme nous pouvons constater dans ce tableau, 101 enquêtés soit 26,4% sont constitués des hommes, et 281 enquêtés soit 73,6% sont de sexe féminin.

**Tableau 3. Répartition des habitants selon leur profession**

Profession	Frequency	Percent
Fonctionnaire	99	25,9
Non fonctionnaire	283	74,1
Total	382	100,0

Nous avons constaté dans ce tableau ce qui suit : 99 enquêtés soit 25,9% sont de fonctionnaires ; 283 enquêtés soit 74,1% sont de non fonctionnaires.

**Tableau 4. Répartition des habitants selon leur état civil**

Etat civil	Frequency	Percent
Marié	101	26,4
Célibataire	225	58,9
Divorcé	20	5,2
Veuf	36	9,4
Total	382	100,0

Ce tableau nous indique 225 enquêtés soit 58,9% sont de célibataires, suivi de 26,4% sont de mariés. Les divorcés et veufs sont minoritaires.

**Tableau 5. Répartition des habitants selon leur état nutritionnel**

Etat nutritionnel	Frequency	Percent
Bon	258	67,5
Mauvais	124	32,5
Total	382	100,0

Les données fournies par ce tableau 5 nous renseignent que 258 enquêtés soit 67,5% sont dans un bon état nutritionnel contre 124 enquêtés soit 32,5% qui ne sont pas dans un bon état nutritionnel.

**Tableau 6. Répartition des habitants selon leur origine géographique**

Origine géographique	Frequency	Percent
Citadin	290	75,9
Campagnard	92	24,1
Total	382	100,0

Les données récoltées dans ce tableau nous révèlent que 290 enquêtés soit 75,9% sont des citadins contre et 92 enquêtés soit 24,1% sont de campagnards.

**Tableau 7 : Existence d'une maladie associée**

Existence d'une maladie associée	Frequency	Percent
Oui	118	30,9
Non	264	69,1
Total	382	100,0

Ce tableau renseigne que 30,9% des sujets reconnaissent la présence d'une maladie associée à la fièvre typhoïde comme facteurs explicatifs.

**Tableau 8. Les conditions d'hygiène domestique**

<i>Les conditions d'hygiène domestique</i>	Frequency	Percent
Oui	266	69,6
Non	116	30,4
Total	382	100,0

Les données récoltées dans ce tableau nous révèlent

<i>Existence d'un point d'eau potable dans leur ménage</i>	Frequency	Percent
Oui	289	75,7
Non	93	24,3
Total	382	100,0

que 266 enquêtées soit 69,6% ont une bonne condition d'hygiène domestique, 116 enquêtés soit 30,4% n'ont pas une bonne condition d'hygiène domestique.

**Tableau 9. Existence d'une contamination intrafamiliale**

<i>Existence d'une contamination intrafamiliale</i>	Frequency	Percent
Oui	229	59,9
Non	153	40,1
Total	382	100,0

Nous constatons que 229 enquêtés soit 59,9 % disent qu'il y a l'existence d'une contamination intra familiale contre 153 enquêtés soit 40,1% disent qu'ils n'existent pas une contamination intrafamiliale.

**Tableau 10. Existence d'une latrine confortable dans leur ménage**

<i>Existence d'une latrine confortable dans leur ménage</i>	Frequency	Percent
Oui	278	72,8
Non	104	27,2
Total	382	100,0

Au vu des résultats inscrits dans ce tableau, 278 enquêtés soit 72,8% disent que il existe une latrine confortable dans leur ménage contre 104 enquêtés soit 27,2% n'en ont pas.

**Tableau 11. Existence d'un point d'eau potable dans leur ménage**

Ce tableau indique que 75,7% des sujets avaient un point d'eau dans leur ménage contre 24,3% qui n'en avaient pas. Parmi ceux

**Tableau 12. Lavage régulier des mains avant chaque activité**

<i>Lavage régulier des mains avant chaque activité</i>	Frequency	Percent
Oui	284	74,3
Non	98	25,7
Total	382	100,0
<i>Lavage des mains avec le savon</i>		
Oui	281	73,6
Non	101	26,4
Total	382	100,0

Il se dégage de ce tableau que 74,3% des enquêtés lavent les mains avant chaque activités contre 25,7% qui ne les lavent pas. Et outre, 26,4% ne lavent pas les mains avec du savon.

**Tableau 13. Consommation de l'eau contaminée**

<i>Consommation de l'eau contaminée</i>	Frequency	Percent
Oui	188	49,2
Non	194	50,8
Total	382	100,0
<i>Consommation des fruits et légumes crus contaminée, non lavé</i>		
Oui	200	52,4

Non	182	47,6
Total	382	100,0
<b>Consommation de l'eau et des aliments provenant des vendeurs de la rue</b>		
Oui	282	73,8
Non	100	26,2
Total	382	100,0

Au vu de ce tableau, nous constatons que 188 enquêtés soit 49,2% consomment de l'eau contaminée et 194, enquêtés soit 50,8% ne consomment pas de l'eau contaminée. Par ailleurs, 52,4% consomment des fruits et légumes crus contaminés, non lavé et 182 enquêtés soit 47,6% ne les consomment pas. En outre, 73,8% disent qu'ils consomment de l'eau et les aliments provenant de vendeurs de la rue.

**Tableau 14. Evacuation des matières fécales**

<i>Evacuation des matières fécales</i>	Frequency	Percent
Oui	155	40,6
Non	227	59,4
Total	382	100,0
<b>Nombre de fois de rinçage des aliments avant la cuisson</b>		

Une fois	112	29,3
Deux fois	159	41,6
Trois ou plus	111	29,1
Total	382	100,0

Il résulte de ce tableau que 59,4% n'évacuent pas des matières fécales. Par ailleurs, 29,3% rincent une seule fois les aliments avant leurs cuissons.

**Tableau 15. Victime des inondations dans leur quartier**

<i>Victime des inondations dans leur quartier</i>	Frequency	Percent
Oui	142	37,2
Non	240	62,8
Total	382	100,0

Il sied de signaler que 37,2% des enquêtés ont été victimes des inondations dans leurs Quartier contre 62,8% qui n'ont pas été victimes des inondations.

**Tableau n°16 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et le sexe des enquêtés**

Sexe	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	dd	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Masculin	40	61	101				1
Féminin	189	92	281	23,667 <sup>a</sup>	1	,000	0,319(,199-,511)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et le sexe des enquêtés, car le chi-carré calculé (23,667) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 1

degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Et le risqué lié au sexe est de moins de 1.

**Tableau n°17 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la profession des enquêtés**

Profession	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	Dd 1	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Fonctionnaire	83	16	99				1
Non fonction.	146	137	283	31,767 <sup>a</sup>	1	,000	4,868(2,715-8,726)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la profession des enquêtés, car le chi-carré calculé (31,767) est hautement supérieur au chi-carré

tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un ORna (4,868(2,715-8,726), ce qui veut dire que le non fonctionnaire couraient 5 fois plus le risque d'être contaminé.

**Tableau n°18 : Relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'Etat civil des enquêtés**

Etat civil	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P
	Oui	Non				
Marié	93	8	101			
Célibataire	90	135	225			
Divorcé	17	3	20	92,313 <sup>a</sup>	3	,000
Veuf	29	7	36			
Total	229	153	382			

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'état civil des enquêtés, car le chi-carré calculé

(93,313) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 3 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ .

**Tableau n°19: relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'existence d'une maladie associée sexe des enquêtés**

Existence d'une maladie associée	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Oui	86	32	118				1
Non	143	121	264	11,896 <sup>a</sup>	1	,001	2,274(1,418-3,648)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'existence d'une maladie associée, car le chi-carré

calculé (11,896) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un ORna 2,274(1,418-3,648), ce qui veut dire que le risque est multiplié par 2.

**Tableau n°20 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et les conditions d'hygiène domestique des enquêtés**

Les conditions d'hygiène domestique	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Oui	146	120	266				1
Non	83	33	116	9,342 <sup>a</sup>	1	,002	,484(,302-,774)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre

l'existence d'une contamination intrafamiliale et les conditions d'hygiène domestique des enquêtés, car le chi-carré calculé (9,342) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un risque réduit de 0,5.

**Tableau n°21 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'existence d'une latrine confortable dans votre ménage**

Existence d'une latrine confortable dans votre ménage	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Oui	149	129	278				
Non	80	24	104	17,151	1	,000	,347(,207-,579)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et l'existence d'une latrine confortable dans votre ménage des enquêtés, car le chi-carré calculé

(17,151) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un risque réduit de 0,5.

**Tableau n°22 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et le type d'eau à boire**

Type d'eau à boire	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P
	Oui	Non				
Eau en bouteille	20	30	50			

Eau en bidon traité	56	30	86			
Eau de robinet	74	44	118	32,324	4	,000
Eau vendue en sachet	7	0	7			
Autre	28	0	28			
Total	185	104	289			

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et le type d'eau à boire par les enquêtés, car le chi-carré calculé (32,324) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 4 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ .

**Tableau n°23 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la consommation des fruits et des légumes crus contaminés**

Consommation des fruits et des légumes crus contaminés, non lavé	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Oui	143	57	200				1
Non	86	96	182	23,333	1	,000	2,800(1,835-4,275)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la Consommation des fruits et des légumes crus contaminés, non lavé, car le chi-carré calculé (23,333) est hautement supérieur au chi-carré tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un ORna 2,800(1,835-4,275), ce qui veut dire que le risque est multiplié par 3.

**Tableau n°24 : relation entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la consommation de l'eau et des aliments provenant des vendeurs de la rue**

Consommation de l'eau et des aliments provenant des vendeurs de la rue	L'existence d'une contamination intrafamiliale		Total	X <sup>2</sup>	ddl	P	OR na, IC <sub>95%</sub>
	Oui	Non					
Oui	190	92	282				1
Non	39	61	100	24,756	1	,000	3,230(2,013-5,182)
Total	229	153	382				

Il résulte de ce tableau une différence statistique très significative entre l'existence d'une contamination intrafamiliale et la Consommation des fruits et des légumes crus contaminés, non lavé, car le chi-carré calculé (24,756) est hautement supérieur au chi-carré

tabulaire à 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un ORna 3,230 (2,013-5,182), ce qui veut dire que le

### Discussion

Dans cette partie de travail, il est question de comparer les résultats de cette étude avec les études antérieures.

Parmi les maladies liées à l'environnement, la fièvre typhoïde constitue un problème majeur de santé publique, particulièrement dans les pays en voie de développement. Une estimation du fardeau de la fièvre typhoïde dans les pays à faible et moyen revenu en 2010 était de 11.9 millions cas et 129 000 décès chaque année (Mogasale *et al.* 2014).

Tant d'autres maladies comme les rickettsioses, le paludisme et l'infection à Yersina sont associées à la fièvre typhoïde. Les résultats de cette étude renseignent que 30,9% des sujets reconnaissent la présence d'une maladie associée à la fièvre typhoïde comme facteurs explicatifs.

Au Maroc, le dernier bulletin épidémiologique des maladies à transmission hydrique ou alimentaire indique que le nombre des cas de la fièvre typhoïde a une tendance à la diminution depuis plusieurs années (DELM, 2008).

Durant la période 2008-2010, les autorités sanitaires ont rapporté 1478 cas de la fièvre typhoïde dont 457 cas (soit 30%) ont été déclarés par la région Meknès-Tafilalet (MS, 2009 ; MS, 2010 ; MS, 2011).

Tout ceci est suite à une amélioration des conditions d'hygiène domestique. 69,6% ont une bonne condition d'hygiène domestique, 116

risque est multiplié par 3.

enquêtés soit 30,4% n'ont pas une bonne condition d'hygiène domestique.

D'après l'enquête de Laré, A., et al. (2018), quel que soit le quartier, les latrines simples dites traditionnelles sont les plus répandues. On peut également remarquer que les rares ouvrages améliorés (au sens des OMD) sont le plus souvent utilisés dans les quartiers lotis. Par exemple, les latrines individuelles à chasse d'eau (latrines individuelles modernes) ne sont utilisées qu'à Kilwin et Noinssin.

Dans cette étude, 72,8% disent que il existe une latrine confortable dans leur ménage contre 104 enquêtés soit 27,2% n'en ont pas.

L'existence d'une latrine confortable dans votre ménage des enquêtés est associée à l'existence d'une contamination intrafamiliale, Avec un risque réduit de 0,5.

Ce tableau indique que 75,7% des sujets avaient un point d'eau dans leur ménage contre 24,3% qui n'en avaient pas.

Dans son étude réalisée dans la ville de Meknès (Maroc), l'analyse de la corrélation non paramétrique a révélé une association statistiquement significative entre l'incidence de la fièvre typhoïde et la proximité aux périmètres de la réutilisation des eaux usées en agriculture. Aucune relation significative n'a été trouvée avec le taux d'analphabétisme et les indicateurs de la salubrité d'habitat (Omar Mouhaddach, 2015).

Fewtrell et al. (2005) dans une recherche sur l'effet du lavage des mains par les mères de famille sur la diminution de la diarrhée chez les enfants. Musac, V. (2009). Observe également des lacunes au niveau des habiletés techniques pour l'application des mesures d'hygiène des mains et des aliments chez la majorité des répondants. Cette observation rejoint les résultats de cette étude qui renseignent que 25,7% qui ne lavent pas les mains avant chaque activité et en outre, 26,4% ne lavent pas les mains avec du savon.

En effet, certains facteurs de risque majeurs comprennent: l'absence du lavage des mains, ou lavage des mains sans usage du savon; la consommation d'eau contaminée (Nath, Bloomfield, et Pelligrini, 2003; Yang et al., 2001), la consommation de fruits et de légumes crus contaminés, non lavés (Gassem, Dolmans, Keuter et Djokomoeljanto, 2001).

Selon Charron *et al.* (2008), la sécheresse intensifie la demande en eau à des moments où le niveau des sources d'approvisionnement en eau est déjà considérablement abaissé et où celles-ci sont vulnérables. L'eau devient concentrée en agents pathogènes et en contaminants chimiques, ce qui a des conséquences pour les mesures d'hygiène étant donné les restrictions imposées relatives à l'utilisation de l'eau.

Dans leurs études, deux secteurs sont fortement touchés par la pratique de la réutilisation des eaux usées en irrigation et produisent des quantités importantes de crudités qui sont commercialisées localement au niveau de la ville. Ce constat sur la commercialisation des produits maraichères irrigués par des eaux usées au niveau des marchés locaux a été rapporté par des travaux d'enquêtes auprès des

agriculteurs urbains de la ville de Meknès (Grégoire 2012 ; Rhaidour 2013).

La consommation des aliments irrigués par des eaux usées pose des risques sanitaires puisqu'ils peuvent être le vecteur des pathogènes associés aux excréta, dont la bactérie responsable de la fièvre typhoïde la *Salmonella typhi* (Bos *et al.* 2011 ; OMS, 2012).

Quant aux résultats de cette étude, 49,2% consomment de l'eau contaminée et 52,4% consomment des fruits et légumes crus contaminés, non lavés 73,8% disent qu'ils consomment de l'eau et les aliments provenant de vendeurs de la rue. Ces trois paramètres sont liés à l'existence d'une contamination intrafamiliale respectivement aux chi-carrés calculé (32,324, 23,333 et 24,756) est hautement supérieur aux chi-carrés tabulaires à 4 et 1 degré de liberté avec  $p \leq 0,01$ . Avec un ORna 2,800(1,835-4,275), ce qui veut dire que le risque est multiplié par 3. Avec un ORna 3,230 (2,013-5,182), ce qui veut dire que le risque est multiplié par 3.

Une série d'autres facteurs ont été signalés pour leur rôle dans la transmission de la maladie, tels que l'élimination inadéquate des eaux usées, le contact direct avec des porteurs asymptomatiques, le niveau de l'éducation, la proximité aux masses d'eau, l'hygiène personnelle, les conditions socio-économiques et le voyage dans les régions endémiques (Sur *et al.* 2007 ; Cheng *et al.* 2013 ; Dewan *et al.* 2013 ; Wang *et al.* 2013 ; Polonsky *et al.* 2014).

En outre, les variables climatiques telles que la température, l'humidité et les précipitations ont un effet important sur la transmission et la répartition géographique de la fièvre typhoïde

(Cheng *et al.* 2013 ; Dewan *et al.* 2013 ; Wang *et al.* 2013).

En milieu rural en Haïti, la contamination à la Salmonella Typhi a des conséquences sérieuses sur la qualité de vie des individus tant au niveau du bien-être physique, lié à une diminution du statut fonctionnel, que du bien-être social, lié à la diminution ou l'arrêt des activités sociales et la perturbation de la vie familiale. Ces données mettent en évidence l'importance de connaître les facteurs associés à l'adoption de comportements préventifs face à la typhoïde dont le lavage des mains, la consommation, d'eau potable, le lavage des fruits et des légumes crus avant consommation, (Musac, V., 2009).

La contamination à la Salmonella typhi découle de l'action simultanée de plusieurs facteurs de risque qui sont modifiables.

Les autres facteurs de risque incluent l'assainissement inadéquat de l'environnement domestique et communautaire (Deodhar, 2003); le contact étroit avec un porteur de la Salmonella typhi (McGuckin, Taylor, Martin, Portin & Salcido, 2003; Nath *et al.* 2003).

La consommation d'eau et d'aliments provenant des vendeurs de la rue. En ce qui regarde la consommation des produits des vendeurs de la rue, le problème est que la majorité de ces marchands ne respectent aucune règle d'hygiène (Gassem *et al.* 2001).

Par conséquent, les personnes qui auront consommé leurs produits peuvent facilement contracter la typhoïde. Enfin, le manque d'information se révèle un facteur de risque important dans la contamination au germe de la typhoïde (Eves,

Bielby, Egan *et* Lumbers, 2006; Nuwaha, Okware *et* Ndyomugenyi, 2005).

D'autres auteurs, tels Gassem *et al.* (2001); Kitawaki (2002) *et* Fewtrell *et al.* (2005) font mention de l'évacuation défectueuse des matières fécales qui entraîne la pollution des eaux de surface.

Par ailleurs, les techniques de statistique spatiale associées aux systèmes d'information géographiques (SIG) sont de plus en plus utilisées pour étudier la distribution spatio-temporelle des maladies en tenant compte des facteurs susceptibles de l'influencer. En effet, l'application de ces outils d'analyse spatiale en épidémiologie présente plusieurs avantages: une meilleure compréhension des processus de maladies; l'analyse des relations entre l'environnement *et* la présence de la maladie; la détection des agrégats de cas ; la prédiction de la propagation de la maladie *et* l'évaluation des actions de contrôle *et* de prévention (Rezaeian *et al.* 2007 ; Tran *et al.* 2009 ; Carpenter 2011 ; Gorla *et al.* 2011)

Dans la présente recherche, 37,2% des enquêtés ont été victimes des inondations dans leurs Quartier. Ces inondations sont des éléments de l'impact environnemental associés à l'accroissement du taux élevé de la fièvre typhoïde.

## Conclusion

La présente étude est du type descriptif transversal *et* se situe dans le domaine de la santé publique dans sa composante épidémiologie du terrain. Conduite afin d'identifier les facteurs comportementaux associés au taux élevé de la fièvre typhoïde dans la Commune de Ngaliema afin de contribuer à la réduction de la morbi-mortalité liée à cette maladie.

Après analyse et traitement des données, quelques variables ont été en relation avec l'existence d'une contamination intrafamiliale. Ceci permet de dire que la fièvre typhoïde est associée aux facteurs liés à l'environnement de l'homme, à l'agent causal et au comportement de l'homme avec les activités anthropiques.

Cependant nous sommes persuadés que le temps imparti pour notre travail ne nous a pas permis d'envisager tous les aspects de ce problème. Ainsi, nous souhaiterions que d'autres études soient entreprises en vue d'approfondir ce travail et qu'un comportement responsable soit mis en exergue pour palier à cette situation.

### References Bibliographiques

1. Andrew Jr , Vaidya K, Bern C, Ryan ET, Amatya B, Madhup S. (2019). Typhoid conjugate vaccines a new tool in the fight against antimicrobial resistance. *Lancet infect dis* 19:e26-e30
2. Arpenter T.E., 2011, The spatial epidemiologic (r)evolution: A look back in time and forward to the future, *Spatial and Spatio-temporal Epidemiology* 2, 119–12
3. Atungale, A. (2022), Hygiène, gestion et santé environnementale. Manuel d'éducation. *Revue internationale des sciences sociales et des études scientifiques*, vol.1. p.1-513.
4. Berche P., Gaillard J.L., Simonet M, Bryan B, Joseph F, Martin S., (2008) bactériologie : les bactéries des infections humaines. Flammarion Edition, Paris, 1<sup>è</sup> Edition. 2<sup>è</sup> tirage. P. 78-91
5. Bos R., Carr R., Keraita B., 2011, Évaluer et atténuer les risques sanitaires associés aux eaux usées dans les pays à faible revenu, In Drechsel P., Scott C., Raschid-Sally L., Redwood M. , Bahri A., L'irrigation avec des eaux usées et la santé: évaluer et atténuer les risques dans les pays à faible revenu, Canada : Presses de l'Université du Québec, pp 31-50.
6. Charron D., Fleury M., Lindsay L.R., Ogden N, Schuster C. 2008, Répercussions des changements climatiques sur les maladies transmises par l'eau, les aliments, les vecteurs et les rongeurs In. Séguin J., Santé et changements climatique, Ottawa : Santé Canada, P: 195-224.
7. Cheng Y-J, Tang F-Y, Bao CJ, Zhu Y-F, Liang Q, et al. , 2013, Spatial analyses of typhoid fever in Jiangsu province, People's Republic of China, *Geospatial Health* 7(2), pp. 279-288.
8. Deodhar, N.S. (2003). Epidemiological perspective of domestic and

- personal hygiene in India. International Journal of Environmental Health Research, 13, 47-56.
9. Dewan AM, Corner R, Hashizume M, Ongee ET (2013) Typhoid Fever and Its Association with Environmental Factors in the Dhaka Metropolitan Area of Bangladesh: A Spatial and Time-Series Approach. PLoS Negl Trop Dis 7(1): e1998.
  10. Gasem, M.H., Dolmans, W.M.V., Keuter, M. & Djenkomoeljanto, M. (2001). Poor food hygiene and housing as risk factor for typhoid fever in Semarang, Indonesia. Tropical Medicine and International Health. 6 (6), 484-490.
  11. Gorla S, Stempfelet M, de Crouy-Chanel P., 2011, Introduction aux méthodes statistiques et aux systèmes d'information géographique en santé environnement – Application aux études écologiques – Résultats 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire.
  12. Grégoire M., 2012, Les exploitations du bassin versant de l'Oued Boufekrane à Meknès (Maroc) : situation agro-économique, valorisation des eaux usées et relations avec la ville, Mémoire d'Ingénieur, AgroSup Dijon, Institut national supérieur des sciences agronomiques, de l'alimentation et de l'environnement, soutenue Septembre 2012.
  13. Kirk MD, Crump JA, Burton A, Rhee C; Heffernan C. World Health Organization estimate of the global and regional disease burden of the food born bacterial, protozoan, and viral diseases, a data synthesis inf dis.2015dec 3,9(12):e00040404.
  14. Laré, A., Briand, A., & Kéré, E. N. (2018). L'accès à l'assainissement dans les quartiers précaires de Ouagadougou. L'Actualité économique, 94(3), 341-362.
  15. McGuckin, M., Taylor, A., Martin, V., Portin, L., & Salcido, R. (2003). Evaluation of a patient education model for increasing and hygiene compliance in a inpatient rehabilitation unit. Association for professionals in infection control and epidemiology. 32 (4), 235-238.
  16. Mogasale V., Maskery B., Ochiai R.L., Lee J.S., Mogasale V.V., Ramani E., Kim Y.E., Park J.K., Wierzbica T.F., 2014, Burden of

- typhoid fever in low-income and middle-income countries: a systematic, literature-based update with risk-factor adjustment, *The Lancet Global Health*, Vol. 2, No 10, e570–e580, October 2014.
17. Mouhaddach, O. (2015). Analyse spatio-temporelle de la fièvre typhoïde au niveau de la ville de Meknes (Maroc). *Revue francophone sur la santé et les territoires*.
  18. Mouhaddach, O., Ben-Daoud, M., & EL Jaafari, S. (2018). Chapitre 3 : épidémiologie spatiale de la fièvre typhoïde en milieu urbain (meknes-Maroc). *Santé et territoires en Afrique: inégalités de besoins de santé et d'accès aux soins*, 81.
  19. Musac, V. (2009). Facteurs associés aux comportements préventifs face à la typhoïde chez les individus en milieu rural en Haïti (Doctoral dissertation, Université Laval).
  20. Musac, V. (2009). Facteurs associés aux comportements préventifs face à la typhoïde chez les individus en milieu rural en Haïti (Doctoral dissertation, Université Laval).
  21. Nath, K.J., Bloomfield, S. & Pelligrini, S. (2003). Home hygiene and the prevention of . infectious disease in developing countries : a repon-ability for all. *International Journal of Environmental Health Researc*. 13, 5-8.
  22. Nath, K.J., Bloomfield, S. & Pelligrini, S. (2003). Home hygiene and the prevention of . infectious disease in developing countries : a repon-ability for all. *International Journal of Environmental Health Researc*. 13, 5-8
  23. OMS (2023), La fièvre typhoïde. [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/typhoid?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwnv-vBhBdEiwABCYQAYR6MvD-nSDIb7MfCWWoFfJF2pQw78FqM5m\\_KSyXieLU7ZsEvcu6RoCmDIOAvD\\_BwE](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/typhoid?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwnv-vBhBdEiwABCYQAYR6MvD-nSDIb7MfCWWoFfJF2pQw78FqM5m_KSyXieLU7ZsEvcu6RoCmDIOAvD_BwE)
  24. Organisation mondiale de la santé, lutte contre la fièvre typhoïde, maladie infectieuse janvier 2015.
  25. Polonsky JA, Martínez-Pino I, Nackers F, Chonzi P, Manangazira P, et al. , 2014, Descriptive Epidemiology of Typhoid Fever during an Epidemic in Harare, Zimbabwe, 2012. *PLoS ONE* 9(12):e114702.
  26. Rezaeian M, Dunn G, Leger SS, Appleby L, 2007, Geographical

- epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary glossary. *J Epidem Comm Health* 61:98–102.
27. Rhaidour M. 2013, Durabilité des exploitations maraîchères en zone urbaine et périurbaine de la ville de Meknès (Maroc), Mémoire d'Ingénieur, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknes (Maroc), soutenue Octobre 2013.
28. Stanawoy JD, Ryckman T, Kurmar D, Cao Y, Sinha B, Saigal K. The global burden of typhoid and paratyphoid Fever. A systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *Lancet infect Dis* 19:368-369.
29. Sur D, Ali M, Seidlein LV, Manna B, Deen JL, Acosta CJ, Clemens J and Bhattacharya SK, 2007, Comparisons of predictors for typhoid and paratyphoid fever in Kolkata, India, *BMC Public Health*, 7:289.
30. Thompson Cn, Duy Phan T. Varum K, Maia A, Raaba S, Sun S. ; typhoid fever in figic a reversible plague? *Trop med int. heath* 2014; 19:1284-1292
31. Tran A., Guis H., Guernier V., Gerbier G., 2009, *Epidémiologie spatiale : les maladies vues du ciel* In. Guégan J-F., Choisy M. *Introduction à l'épidémiologie intégrative des maladies infectieuses et parasitaires*. Bruxelles : de boeck, p. 41-79.
32. Wang J-F, Wang Y, Zhang J, Christakos G, Sun J-L, et al. , 2013, Spatiotemporal Transmission and Determinants of Typhoid and Paratyphoid Fever in Hongta District, Yunnan Province, China. *PLoS Negl Trop Dis* 7(3): e2112.
33. Yang, H.H., Kilgore, P.E., Yang, L.H., Park, J.K., Pan, Y-F., Kim, Y. et al. (2001). An outbreak of typhoid fever, Xing-An county, People's Republic of China, 1999 : estimation of the field effectiveness of Vi Polysaccharide. *The journal of Infectious diseases*. 183, 1775-1780.