

Aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs du choléra dans la région de Zinder au Niger en 2021

Zaratou Ali

Faculté des sciences de la Santé,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

Sahada Moussa Saley

Faculté des sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni de Niamey ;
Hôpital national de Niamey, Niger

Balkissa Salissou Labo

Service de néonatalogie, Maternité Issaka Gazobi de Niamey, Niger

Doutchi Mamane

Hôpital National de Zinder, Université André Salifou, Zinder, Niger

[Doi:10.19044/esj.2024.v20n21p41](https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n21p41)

Submitted: 20 May 2024

Accepted: 08 July 2024

Published: 31 July 2024

Copyright 2024 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Ali, Z., Saley, S. M., Labo, B. S., & Mamane, D. (2024). *Aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs du choléra dans la région de Zinder au Niger en 2021*. European Scientific Journal, ESJ, 20 (21), 41. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n21p41>

Résumé

Contexte : Le choléra reste à l'échelle mondiale une menace pour la santé publique. Il évolue sur un mode endémo-épidémique. L'objectif de l'étude était d'analyser les aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs du choléra dans la région de Zinder en 2021.

Méthodologie : Il s'est agi d'une étude transversale descriptive et analytique menée à partir des données collectées sur les cas suspects de choléra en 2021 entre les semaines épidémiologiques 27 et 42 dans 5 districts sanitaire de la région de Zinder. L'analyse des données a été faite sur les logiciels SPSS version 25.0. En bivariée, le test de Chi Carré de Pearson a été utilisé avec un seuil de significativité de 5% à la recherche d'éventuelles lien statistiquement significatif entre le décès dû au choléra et les variables explicatives.

Résultats : Au total, 600 cas suspects de choléra ont été notifiés de la semaine 27 à 42 en 2021. La moyenne d'âge des patients était 26,39 ans +/- 21,59 avec des extrêmes allant de 3 mois à 95 ans. Les patients de 15 ans et

plus représentaient 65,5%. Étaient de sexe féminin, 59,5% des patients avec un ratio de 1,46. Le district sanitaire de Mirriah avait notifié le plus de cas (68,8%). Sur les 27 cas suspects testés, 24 étaient positifs (88,88%). Le taux de létalité était de 3,3%. Parmi les 20 patients décédés, 70% provenaient du district sanitaire de Mirriah. L'âge ($p = 0,020$), les districts sanitaires de provenance ($p < 0,001$) et les semaines épidémiologiques ($p = 0,020$) étaient statistiquement associés au décès des patients.

Conclusion : La prise en charge médicale et communautaire précoce a permis de réduire la létalité dans notre étude. La mise en œuvre des mesures de promotion de l'hygiène, la surveillance, le renforcement du système d'approvisionnement en eau potable et la vaccination sont les piliers de lutte contre le choléra.

Mots-clés: Epidémiologie du Choléra, décès dû au choléra, surveillance épidémiologique, Zinder, Niger

Epidemiological, Clinical, and Evolutionary Aspects of Cholera in the Zinder Region of Niger in 2021

Zaratou Ali

Faculté des sciences de la Santé,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

Sahada Moussa Saley

Faculté des sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni de Niamey ;
Hôpital national de Niamey, Niger

Balkissa Salissou Labo

Service de néonatalogie, Maternité Issaka Gazobi de Niamey, Niger

Doutchi Mamane

Hôpital National de Zinder, Université André Salifou, Zinder, Niger

Abstract

Context: Cholera remains a global public health threat. It is evolving in an endemo-epidemic mode. The objective of the study was to analyze the epidemiological, clinical and evolutionary aspects of cholera in the Zinder region in 2021.

Methodology: This was a descriptive and analytical cross-sectional study conducted using data collected on suspected cholera cases in 2021 between epidemiological weeks 27 and 42 in 5 health districts in the Zinder region. The data analysis was done on SPSS version 25.0 software. In bivariate cases, the Pearson Chi-square test was used with a significance level of 5% to

look for a statistically significant link between cholera deaths and explanatory variables.

Results: A total of 600 suspected cholera cases were reported from week 27 to 42 in 2021. The mean age of patients was 26.39 years +/-21.59 years with extremes ranging from 3 months to 95 years. Patients aged 15 years and older accounted for 65.5%. Female, 59.5% of patients with a ratio of 1.46. The health district of Mirriah had reported the most cases (68.8%). Of the 27 suspected cases tested, 24 were positive (88.88%). The case fatality rate was 3.3%. Of the 20 patients who died, 70% were from the Mirriah health district. Age ($p = 0.020$), health districts of origin ($p < 0.001$) and epidemiological weeks ($p = 0.020$) were statistically associated with patient death.

Conclusion: Early medical and community management reduced lethality in our study. The implementation of hygiene promotion measures, surveillance, strengthening of the drinking water supply system and vaccination are the pillars of the fight against cholera.

Keywords: Cholera epidemiology, cholera deaths, epidemiological surveillance, Zinder, Niger

Introduction

Indicateur de l'absence d'équité et d'un développement social insuffisant, le choléra reste à l'échelle mondiale une menace pour la santé publique. Il est une infection intestinale aiguë provoquée par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par le bacille *Vibrio cholerae* dont on peut mourir en quelques heures en l'absence de traitement (OMS, 2023).

Maladie extrêmement virulente, touchant les enfants comme les adultes, On estime qu'il y a chaque année 1,3 à 4 millions de cas de choléra, et 21 000 à 143 000 décès dus à la maladie dans le monde (Ali M et al, 2015). Il existe de nombreux sérogroupes de *V. cholerae* mais 2 sérogroupes seulement, O1 et O139, sont à l'origine des flambées épidémiques. La majorité des flambées récentes sont dues à *V. cholerae* O1, tandis que O139 est identifié pour la première fois au Bangladesh en 1992. La maladie causée par les deux sérogroupes reste la même (OMS, 2023). Aussi, il existe un lien étroit entre la transmission du choléra et un accès inadapté à l'eau potable et à des installations d'assainissement. Les endroits à risque sont les bidonvilles périurbains, ainsi que les camps pour personnes déplacées à l'intérieur du pays ou les réfugiés. Le nombre de cas de choléra notifiés à l'OMS est resté élevé au cours des dernières années. L'Afrique reste le continent le plus touché avec plus de 90 % du nombre total mondial (Yatala Tambwe N, 2014).

Le Taux moyen de létalité du choléra à l'échelle mondiale en 2021 était de 1,9% dont 2,9% en Afrique qui est le taux le plus élevé enregistré depuis plus de 10 ans (OMS, 2022).

Le Niger n'échappe pas à ce fléau malgré le système de surveillance et de riposte mis en place par la direction de la surveillance et de la riposte aux épidémies. Bien qu'aucune situation épidémiologique de choléra ne soit connue depuis 2018, en 2021 à l'échelle nationale, 5343 cas de choléra dont 156 décès ont été notifiés avec un taux de létalité de 3% (OCHA, 2021). Cette recrudescence d'épidémies de choléra notamment dans la région de Zinder qui partage la frontière avec le Nigéria où 50% des cas ont été notifiés (OMS, 2022), constitue une question préoccupante pour les autorités et les acteurs intervenant dans le domaine de la santé. D'où l'intérêt de cette étude dont le but était d'analyser les aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs de choléra dans la région de Zinder en vue de contribuer à diminuer de 90% les décès liés à cette infection conformément à la stratégie mondiale de lutte qui a été lancée en 2017 jusqu'en 2030 (OMS, 2023).

Méthodologie

Cadre d'étude

La région de Zinder, située au centre-est du Niger et limitée par la région d'Agadez au nord, à l'est par la région de Diffa, à l'ouest par la région de Maradi et la République Fédérale du Nigéria au sud nous a servi de cadre d'étude, précisément au niveau de 5 districts sanitaires à savoir : Mirriah, Tanout, Dungass, Magaria et Damagaram Takaya.

Type et période d'étude : il s'agissait d'une étude rétrospective, transversale descriptive et analytique qui s'était déroulée entre la semaine épidémiologique 27 et 42 de l'année 2021.

Population d'étude : Il s'est agi des dossiers médicaux des cas de choléra notifiés sur la base d'un diagnostic clinique présomptif dans les 5 districts sanitaires de la région de Zinder chez les patients résidents ou en transit.

Échantillonnage : La méthode d'échantillonnage adaptée dans cette étude a été non probabiliste par recrutement exhaustif de tous les cas suspects de façon consécutive dans les districts sanitaire concernés.

Variables étudiées : elles étaient extraites de la base des données (liste linéaire 2021) de choléra de la Direction de Surveillance et de la Riposte Epidémiologique et avaient concerné les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, pays de provenance, district sanitaire déclarant), semaines épidémiologiques, aspects cliniques et évolutifs des cas (guérison, décès, évasion).

Collecte de spécimens et technique de laboratoire : les échantillons de selles avaient été collectées par les participants et formolées sur le terrain. La confirmation des cas présomptif avait été faite par l'identification de *V cholerae* dans les échantillons des selles ou l'utilisation de tests de diagnostic

rapide. Et la confirmation biologique au laboratoire avait été réalisée par culture bactérienne ou par test PCR. Le germe isolé était le Vibrio 01 Ogawa

Analyse des données : La base de données disponible a été traitée avec le logiciel SPSS version 25.0. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne avec leur écart type. Et pour les variables qualitatives les fréquences ont été calculées entourées de leur Intervalle de Confiance à 95%. Le test de Chi Carré de Pearson a été utilisé pour établir un lien statistiquement significatif, au seuil de 5%, entre les décès dus au choléra et les variables explicatives (âge, sexe, semaines épidémiologiques et la provenance des cas, caractéristiques cliniques).

Aspects éthiques

Nous avons obtenu une autorisation du Directeur de la direction de surveillance et de riposte aux épidémies (DSRE) avant d'accéder aux dossiers des patients. Les données recueillies ont été traitées dans la stricte confidentialité. Nous avons veillé au respect du secret médical.

Difficultés rencontrées

La présente étude réalisée dans la région de Zinder est associée à certaines difficultés qui sont inhérentes à la plupart des travaux rétrospectifs à savoir : des données anamnestiques incomplètes et la non prise en compte des données portant sur la qualité des soins préventifs ou éducatifs. De même la proportion importante des cas suspects pour lesquels l'exploration biologique n'a pas été faite constitue une limite dans cette étude.

Résultats

Fréquence

En 2021, de la semaine 27 à 42, 600 cas suspects de choléra ont été notifiés dans 5 districts sanitaire de la région de Zinder. Parmi les 600 cas suspects, 27 cas ont été testés dont 24 étaient positifs soit une fréquence estimée de 88,88% de cas positifs ($24/27 \times 100$) et le germe isolé était le vibron cholerae 01 du séro groupe Ogawa dans 100% des cas.

Caractéristiques sociodémographiques des cas suspects

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des patients

	Effectif	Pourcentage
Tranche d'âge		
0-11 mois	14	2,3
1-4 ans	85	14,2
5-14 ans	108	18,0
≥15 ans	393	65,5
Sexe		
Masculin	243	40,5
Féminin	357	59,5
Pays de provenance		
Nigéria	1	0,2
Niger	599	99,8
Districts sanitaire déclarants		
Dungass	6	1
Damagaran Takaya	7	1,2
Tanout	20	3,3
Magaria	154	25,7
Mirriah	413	68,8

La moyenne d'âge des enquêtés était de 26,39 ans \pm 21,59 avec des extrêmes allant de 3 mois à 95 ans. La tranche d'âge \geq 15 ans représentait 65,5%, 59,5% étaient de sexe féminin avec un sexe ratio (F/M) de 1,46. Le pays de provenance était le Niger pour 99,8% des cas et 68,8% provenaient du district sanitaire de Mirriah.

Evolution des cas suspects selon les semaines épidémiologiques

A la semaine 34, 113 cas suspects de choléra soit 18,8 % ont été notifiés et 85 cas (14,2 %) à la semaine 33 comme décrit dans la figure 1 ci-après.

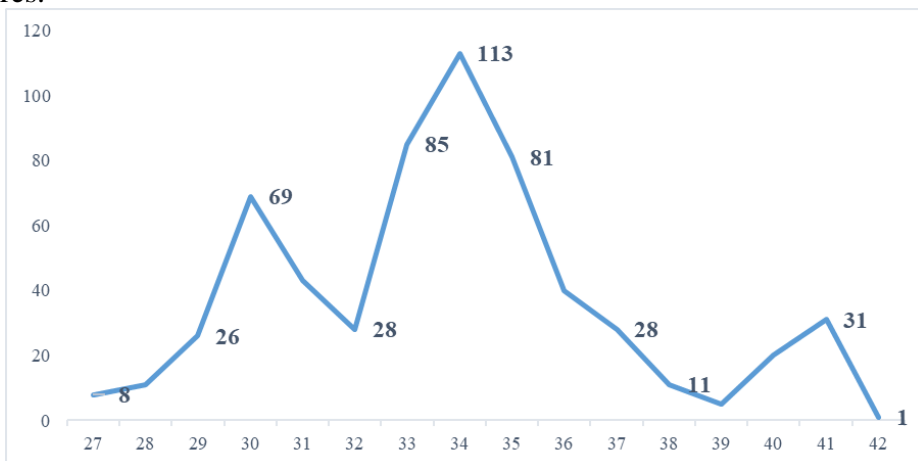


Figure 1 : Répartition des cas selon les semaines de pic épidémiologiques

Caractéristiques cliniques et évolution des cas

Tableau II : Caractéristiques cliniques et évolution des cas

	Effectif	Pourcentage
Caractéristiques cliniques		
Diarrhée-Vomissements et Déshydratation Modérée	358	59,7
Diarrhée et Vomissements	234	39
Fièvre et Diarrhée	3	0,5
Vomissements et Déshydratation Modérée	3	0,5
Diarrhée-Vomissements- Déshydratation Sévère (état de choc)	2	0,3
Evolution des cas		
Guéri	579	96,5
Décédé	20	3,3
Evadé	1	0,2

La diarrhée et vomissements représentaient dans 39% les caractéristiques cliniques observées Parmi les cas notifiés, 3,3% des patients sont décédés.

Liens entre les caractéristiques des enquêtés et le décès

Tableau III : Caractéristiques des enquêtés et décès (analyse bivariée)

	Décès		P-value
	Oui (%)	Non (%)	
Tranche d'âge			0,020
0-14 ans	2 (10)	204 (35,2)	
≥ 15 ans	18 (90)	375 (64,8)	
Sexe			0,60
Féminin	13 (65)	342 (59,2)	
Masculin	7 (35)	236 (40,8)	
DS de provenance			< 0,001
Damagaran Takaya	2 (10)	5 (0,9)	
Dungass	0 (0)	6 (1)	
Magaria	1 (5)	152 (26,3)	
Mirriah	14 (70)	399 (68,9)	
Tanout	3 (15)	17 (2,9)	
Semaines épidémiologiques 27^{ème}-33^{ème} Semaines			0,020
34 ^{ème} - 42 ^{ème} Semaines	14 (70)	255 (44)	
	6 (30)	324 (56)	
Signes cliniques			
Diarrhée et Vomissements et Déshydratation Modérée			0,900
Diarrhée-Vomissements	10 (50)	348 (61,1)	
	10 (50)	222 (38,9)	

Il y avait un lien statistiquement significatif entre l'âge des patients ($p=0,020$) avec 90% de décès chez les sujets âgés de 15 ans et plus et la survenue de décès. Les districts sanitaires de provenance ($p < 0,001$) et les semaines épidémiologiques ($p=0,020$) étaient également associés aux décès des patients.

Discussion

Le sérotype isolé était le vibron cholerae O1 du sérotype Ogawa dans 100% des cas positifs, résultats similaires à ceux d'Amadou O et al (2020) et Fouda et al (2012) qui ont trouvé le sérotype Ogawa également dans 100% des cas respectivement.

La tranche d'âge de 15 ans et plus est la plus touchée avec 65,5% de cas, la même tendance a été observée par l'étude de Legba et al (2017) avec 75,86 % et celle d'Amadou O et al (2020) qui ont trouvé une proportion de 68,60% pour cette tranche d'âge. Dans l'étude de Cameroun les jeunes âgés de 16 à 34 ans étaient les plus touchés avec 42,2% (Justin N et al, 2016).

Il ressort de l'analyse de résultats des auteurs que tous les âges sont en fait touchés par l'affection dans tous les pays touchés mais, ce sont surtout les adultes qui paient le plus lourd tribut.

Concernant le sexe des patients, l'étude a révélé un sexe ratio (F/M) de 1,46. Ce qui signifie que les femmes sont plus touchées par le choléra que les hommes dans la région de Zinder. Similaire au résultat observé de sexe ratio (F/H) de 1,39 par Dan-Nwafor et al (2019). Par contre l'étude de Ndour et al (2006) à Dakar a rapporté le sexe ratio de 1,33 en faveur plutôt des hommes et le sexe ratio de 1,4 en faveur des hommes est également trouvé en Côte d'Ivoire (OMS, 2022).

A propos de pays de provenance des cas, malgré la porosité des frontières, seul un cas suspect sur les 600 provenait du Nigéria. Et sur les 5 districts sanitaires ayant déclaré les cas, 68,8% provenaient du district de Mirriah qui est plus dense en population dans la région ce qui pourrait expliquer une forte proportion des cas due à la promiscuité de la population, qui est un facteur favorisant le déclenchement d'un foyer épidémique. La flambée épidémique de choléra en Afrique de l'Ouest met en évidence le risque de transmission transfrontalière, notamment dans les sous régions où la mobilité des populations est importante (OMS, 2022).

Dans cette étude, à la semaine 34, 113 cas ont été notifiés sur les 600, 85 cas à la semaine 33 et 81 cas à la semaine 35 qui correspondaient aux semaines de pics épidémiologiques. L'étude de Cameroun a rapporté également des pics épidémiologiques dans les périodes similaires, aux semaines 35, 36 et 39 (Justin N et al, 2016). Ces pics correspondaient à la saison de pluies, période pendant laquelle il y a une circulation du vibron cholérique, et probablement une agglomération de la population consécutive à une inondation qui favoriserait la contamination aussi. Des études de terrain menées lors des grandes épidémies au Niger ont dans la plupart des cas démontré une corrélation avec la saison de pluies. Par contre dans l'étude de Douala au Cameroun les pics étaient observés après la saison de pluies à la 41^{ème} et 45^{ème} semaines (Fouda A et al, 2012). Aussi, Mahamadou YM et al

(2023) n'ont pas trouvé d'association entre la pluviométrie et la recrudescence des épidémies de choléra dans leur étude.

Dans ce travail le tableau clinique est dominé par la triade diarrhée-vomissements-déshydratation modérée dans 59,5% des cas. Le tableau diarrhée-vomissements-déshydratation sévère évoluant vers l'état de choc est aussi observé avec une proportion de 0,3%. Cependant la quasi-totalité des patients avait présenté diarrhée-vomissement avec ou sans déshydratation modérée traduisant la symptomatologie classique du choléra. Ces résultats corroboraient ceux de McCrickard et al (2017) en Tanzanie et d'Amadou O et al (2020) à Maradi au Niger qui observaient le même tableau clinique (Diarrhée + vomissements) dans respectivement 75% et 86,4%.

En ce qui concerne l'évolution, une létalité de 3,3% est observée, taux largement supérieur à la recommandation de l'OMS qui doit être en dessous de 1% (OMS, 2006) et de ceux rapportés par plusieurs auteurs dont 1,2% pour l'étude de Cameroun (Justin N et al, 2016) et 1,27% pour Fouda A et al. (2012). L'étude de Lubumbashi a trouvé un taux de létalité de 2,9% avec un risque de décès augmenté de 2,3 fois si un délai de plus de 24 heures entre l'apparition des signes et la prise en charge est observée (Okitandjate AD et al, 2020). A Maradi, un taux de létalité supérieur est rapporté par Amadou et al (2020) qui était de 4,09%. L'arrivée des cas tardivement dans les services de soins pourrait expliquer la prise en charge tardive qui se soldait par un décès dans notre série si bien que seulement 0,3% des sujets avaient présenté un état de choc.

En analyse bivariée dans notre étude, l'âge des patients était statistiquement associé au décès lié au choléra ($p=0,020$) avec 90% de décès chez les sujets âgés de 15 ans et plus. Cilundika MP et al (2014) ont également trouvé un lien statistiquement significatif entre l'âge et l'issue des patients ($p=0,0002$).

Sur les 20 sujets décédés, 13 soit 65% étaient de sexe féminin ; ceci pourrait être due par la proportion élevée des sujets féminins dans l'étude mais aussi par le retard dans la prise en charge du fait du délai souvent long de recours aux soins pour les femmes en raison de leur manque de pouvoir décisionnel culturellement. Elimian et al (2020) au Nigéria ont rapporté une association positive entre le sexe masculin et le décès lié au choléra dans leur étude.

Il y avait également un lien statistique entre les districts sanitaires de provenance ($p < 0,001$) et le décès des patients, avec le district sanitaire de Mirriah qui a notifié 70% de décès chez les cas suspects de choléra. En effet, le district sanitaire de Mirriah est le plus dense en population et en notification des cas par voie de conséquence le taux de létalité est plus élevé. La létalité d'une épidémie de choléra reflète la qualité des soins y compris leur accessibilité et disponibilité (Guévert E et al, 2006).

Les semaines épidémiologiques ($p=0,020$) étaient également associées aux décès des patients, en effet entre la semaine 27 et 33 (correspondant au pic épidémiologique), 70% des décès ont été notifiés. Cela peut être due par le recours tardif aux soins mais aussi par le nombre élevé des cas entre ces semaines sus-citées qui est la période de saison pluvieuse. L'étude du Nigéria a également rapporté un lien entre l'infection pendant la saison des pluies et le décès lié au choléra (Elimian KO et al, 2020).

Conclusion

Ce travail a permis de constater que malgré la prise en charge médicale et communautaire, le taux de létalité (3,3%) est nettement supérieur à celui préconisé par l'Organisation Mondiale de la Santé qui est en dessous de 1%. Une maîtrise durable de la flambée épidémique passe nécessairement par la mise en œuvre des mesures de promotion de l'hygiène individuelle et collective, la surveillance, le renforcement du système d'approvisionnement en eau potable, l'assainissement du milieu et la vaccination.

Toutefois, une étude épidémiologique orientée vers la collecte d'informations détaillées sur les sources d'infection et le mode de transmission est nécessaire afin de mieux orienter les actions de santé publique.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

Aspects éthiques : Nous avons obtenu une autorisation du Directeur de la direction de surveillance et de riposte aux épidémies (DSRE) avant d'accéder aux dossiers des patients. Les données recueillies ont été traitées dans la stricte confidentialité. Nous avons veillé au respect du secret médical.

References:

1. Ali M, Nelson AR, Lopez AL, Sack D. (2015). Updated global burden of cholera in endemic countries. PLoS Negl Trop Dis. ; 9(6) : e0003832. Doi: 10.1371/journal.pntd.0003832.
2. Amadou O, Biraima A. Harouna MLA, Salifou IA. (2020). Les Épidémies de Choléra dans la Région de Maradi (Niger) de 2000 à 2016. Health Sciences and Disease. 21(3). <https://doi.org/10.5281/hsd.v21i3.1782>

3. Cilundika MP, Muse KE, Longombe NL, Nkumba IA, Mwelwa MC, Katanga M., Mukomena SE, Mukalay MA, Mashini NG, & Luboya NO. (2014). Facteurs de létalité du choléra á Lubumbashi dans la Province du Katanga, en République Démocratique du Congo. *Rev. méd. Gd. Lacs* ; 3(3) : 345-360.
4. Dan-Nwafor CC, OgbonnaU, Onyiah P, Gidado S, Adebobola B, Nguku P and Nsubuga P. (2019). A cholera outbreak in a rural north central Nigerian community: an unmatched casecontrol Study. *BMC Public Health*; 19:112 <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6299-3>
5. Elimian KO, Ochu CL, Onwah SS, Oyebanji O, Yennan S. (2020). Identifier et quantifier les facteurs associés aux décès liés au choléra lors de l'épidémie de 2018 au Nigéria. *Pan Afr Med J.* 22(37):368. Doi : 10.11604/pamj.2020.37.368.20981
6. Fouda A, Kollo B, Ngomba A, Dissongo J, Manga L, Essomba N, Sume G, Deli Vet Ngambi M. (2012). Épidémie de choléra à Douala en 2011. *Revue de Médecine et de Pharmacie.* Vol. 2 :113-120
7. Guévert E, Noeske J, Sollé J, Essomba JM. (2006). Amélioration de la qualité par l'analyse des décès au cours de l'épidémie de Choléra de 2004 à Douala. *Cahiers Santé.* 16:149-54.
8. Justin N, Bayoro I, Takoukam I, Wina P. (2016). Étude Des Aspects Épidémiologiques Du Choléra dans Le District De Santé De Tcholliré (Nord-Cameroun). *European Scientific Journal.* Vol.12, No.15 ISSN: 1857 – 7881. Doi: 10.19044/esj.2016.v12n15p278
9. Legba Christian S, Yabi I, Azonhe T, Oseini A. (2017). Analyse Des Déterminants Du Choléra Dans La Ville De Djougou Au Bénin. *European Scientific Journal* Vol.13, No.18 ISSN : 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. Doi: 10.19044/esj.2017.v13n18p171
10. Mahamadou YM, Ibrahim A, Yanago P, Jean K, Meda N. (2023). Facteurs associés à la récurrence des épidémies de choléra au Niger entre 2011 et 2020. *Health Sci.Dis* Vol 24 (5) :71-75. Disponible sur www.hsd-fmsb.org
11. McCrickard LS, Massay AE, Narra R, Mghamba J, Mohamed AA, Kishimba RS, Urio LJ, Rusibayamila N, Magembe G, Bakari M, Gibson JJ, Eidex RB, & Quick RE. (2017). Cholera Mortality during Urban Epidemic, Dar es Salaam, Tanzania. August 16, 2015–January 16, 2016. *Emerging Infectious Diseases* Vol. 23, Supplement to December 2017. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2313.170529>.
12. Ndour CT, Manga M, Diabadiane NM, Fortez L, Seydi M. (2006). L'épidémie de choléra de 2004 à Dakar : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. *Med. trop.* 66 : 33-38.

13. OCHA (2021). Niger : Aperçu de l'épidémie de choléra en 2021. [en ligne]. [Cité le 11 mai 2024]. Disponible sur <https://www.unocha.org/>.
14. Okitandjate AD, Okenge L, Lunguya O, Mwembo A, Aruna A, Minikulu L, Bitilasi J-F, Mbuyi G, Mbutiwi F, Mulangu F & Chenge F. (2022). Déterminants de la morbidité et de la mortalité due au choléra à Lubumbashi, République démocratique du Congo : étude cas-témoins non appariée. *European Scientific Journal, ESJ*, 18 (21), 65. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n21p65>
15. OMS. (2006). Flambées de cholera : évaluation des mesures mises en œuvre en cas de flambée et amélioration de la préparation. Genève. WHO/CDS/CPE/ZFK/2004.4.
16. OMS / Département de lutte contre les maladies épidémiques. (2022). Choléra, 2021. Relevé épidémiologique hebdomadaire, no 37 ; pp 453-464
17. OMS. (2023). Choléra : principaux faits [internet]. [Cité 28 avril 2024]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cholera>
18. Rapport annuel 2022 sur le choléra. (2023). Relevé épidémiologique hebdomadaire N° 38, Vol. 98 ; pp 431-452.
19. Yatala Tambwe N. (2014). Évaluation de niveau de connaissance des femmes de l'aire de sante de Kituku sur les voies de contamination de maladies diarrhéiques. In *Revue Université Sans Frontières pour une Société Ouverte* de l'université Distant Production House Vol. 2. PP. 128-132. ISSN 2313-285X.