



HEALTH RESEARCH IN AFRICA

High Quality Research with Impact on Clinical Care



Article Original

Facteurs Associés à la Recrudescence du Choléra au Quartier Souari Dépôt de Garoua (Nord-Cameroun) : Une Étude CAP

Factors Associated with the Recurrence of Cholera in the Souari Dépôt District of Garoua (North Cameroon): A KAP Study

Désiré Aminou Sambo¹, Honore Ndouwe Tissebe Menga¹

Affiliations

1. Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Garoua, Cameroun

Auteur correspondant

Désiré Aminou Sambo, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Garoua, Cameroun

Tel : (+237) 656024844

Email : draminousambo@gmail.com

Mots clés : Choléra, *Vibrio cholerae*, ménage, Nord-Cameroun, Souari dépôt

Key Words: Cholera, *Vibrio cholerae*, household, North Cameroon, Souari depot

RÉSUMÉ

Introduction. Le choléra est une maladie infectieuse aiguë causée par la bactérie *Vibrio cholerae*. L'objectif de notre étude était d'étudier les connaissances, attitudes et pratiques des populations de Souari dans le Nord-Cameroun concernant les épidémies de Choléra. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude transversale sur une période d'un mois celui d'Août 2023 réalisée à l'aide de questionnaires adressées à tous les responsables des ménages du quartier Souari dépôt. **Résultats.** Notre échantillon était constitué de 50 patients. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 55 à 65 ans. Une grande partie des participants avaient un niveau d'étude supérieur au primaire (92%). Un total de 25 ménages (50%) ne faisaient recours à aucune méthode de potabilisation de leur eau destinée à la consommation issue des puits non couverts. Concernant la gestion des fèces, 14 répondants (28%) versaient les selles des enfants à l'air libre et dans les canaux d'irrigations. La conduite à tenir lors d'une épidémie de choléra était connue de presque 46 personnes (92%). Un total de 10 répondants (20%) n'avaient jamais été sensibilisés par les agents de santé communautaire. Le nombre de ménages dont au moins un membre de la famille avait été déclaré positif au *Vibrio cholerae* par un agent de santé qualifié était de 10 (20%). **Conclusion.** La consommation de l'eau non potable issue des puits non couverts et la mauvaise gestion des fèces sont les principaux facteurs qui favorisent la recrudescence et la propagation du choléra au quartier Souari dépôt.

ABSTRACT

Introduction. Cholera is an acute infectious disease caused by the bacterium *Vibrio cholerae*. The objective of our study was to investigate the knowledge, attitudes and practices of the populations of Souari in Northern Cameroon concerning cholera outbreaks. **Methodology.** This was a cross-sectional study over a period of one month, August 2023, using questionnaires administered to all household heads in the Souari depot neighborhood. **Results.** Our sample consisted of 50 patients. The most represented age group was 55 to 65 years old. A large majority of the participants had an educational level above primary school (92%). We have 25 households (50%) that do not use any method of drinking water purification from uncovered wells intended for consumption. Regarding the questions on faecal management, 14 respondents (28%) stated that they threw children's faeces in the open air and in irrigation canals. The course of action to be taken during a cholera epidemic is known to almost all of our respondents, i.e. 46 people (92%). Very few, i.e. 10 respondents (20%) had never been sensitized by community health workers. The number of households that said they had already had at least one member of their family tested positive for *Vibrio cholerae* by a qualified health worker is 10 households (20%). **Conclusion.** The consumption of non-drinking water from uncovered wells and poor faecal management are the main factors that favour the resurgence and spread of cholera in the Souari depot neighbourhood.



POUR LES LECTEURS PRESSÉS

Ce qui est connu du sujet

Au 30 avril 2022, 6652 cas suspects de choléra, dont 134 mortels, avaient été notifiés dans six régions du Cameroun. Le quartier Souari Dépôt a été identifié comme un site privilégié de recrudescence du choléra dans le Septentrion camerounais.

La question abordée dans cette étude

Connaissances, attitudes et pratiques des populations de Souari (Garoua - Nord-Cameroun).

Ce que cette étude apporte de nouveau

- 25 ménages (50%) ne faisaient recours à aucune méthode de potabilisation de leur eau destinée à la consommation issue des puits non couverts.
- 14 répondants (28%) versaient les selles des enfants à l’air libre et dans les canaux d’irrigations.
- La conduite à tenir lors d’une épidémie de choléra était connue de 46 personnes (92%).
- 10 répondants (20%) n’avaient jamais été sensibilisés par les agents de santé communautaire.
- Le nombre de ménages dont au moins un membre de la famille avait été déclaré positif au *Vibrio cholerae* par un agent de santé qualifié était de 10 (20%)

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Il est nécessaire de renforcer les mesures de prévention contre le choléra et l’accessibilité à l’eau potable.

INTRODUCTION

Depuis 2021, on assiste à une hausse du nombre de cas de choléra, dont la distribution géographique dans le monde augmente elle aussi [1]. D’après le bulletin de l’Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2021, 23 pays, principalement des régions de l’Afrique et de la méditerranée orientale de l’OMS ont signalé des flambées de choléra et cette tendance s’est poursuivie en 2022 avec plus de 29 pays touchés [1]. Des flambées prolongées avec des taux de létalité élevés que les années précédentes dans 16 pays [1]. Le Cameroun, la République démocratique du Congo, le Mozambique, le Malawi et le Nigéria sont les pays de la région Afrique de l’Organisation Mondiale de la Santé qui ont notifiés des flambées épidémiques de grande ampleur de choléra en 2022 [2]. Le Cameroun a commencé à connaître une augmentation des cas de choléra depuis 2021 et a déclaré une épidémie au cours de la dernière semaine d’octobre 2021. Cependant, les cas ont continué d’augmenter jusqu’en 2022 [1]. Au Cameroun, la flambée épidémique a été déclarée par les autorités sanitaires le 29 octobre 2021 et se poursuit depuis lors. Au 30 avril 2022, 6652 cas suspects de choléra, dont 134 mortels (taux de létalité de 2 %), avaient été notifiés dans six régions – les régions du Sud-Ouest (4617 cas, 77 décès), du Littoral (1704 cas, 51 décès), du Sud (183 cas, 2 décès), du Centre (125 cas, 4 décès), du Nord (15 cas, aucun décès) et de l’Extrême-Nord (8 cas, aucun décès). Parmi les 6652 cas suspects, 5960 cas (90 %), dont 93 mortels (69 %), avaient été signalés en 2022. Entre le 29 octobre 2021 et le 30 avril 2022, 1008 échantillons de selles au total ont été testés dans les six régions et des résultats de

culture positifs pour *Vibrio cholerae* O1 ont été obtenus pour 40 % (403) d’entre eux [3]. De ce fait, il ressort qu’il est important de noter que le risque de survenue d’une épidémie de choléra demeure une préoccupation constante des services de surveillance épidémiologique du Ministère de la Santé Publique Camerounais, car le niveau de vigilance de la population connaît une considérable baisse. Ainsi, la région du Nord-Cameroun est donc considérée comme étant une région à risque. Il nous a donc paru utile de mener une étude au sein de la population du quartier Souari Dépôt où des recrudescences de choléra ont toujours été déclarées afin de déterminer les connaissances, attitudes et pratiques de ces populations face aux épidémies de Choléra.

PATIENTS ET MÉTHODES

Le quartier Souari dépôt (latitude : 9°33 ‘ N ; longitude : 13°39‘E) est situé dans la Région du Nord-Cameroun, Département de la Bénoué, Arrondissement de Garoua I^{er}. Il est couvert par le district de santé de Garoua I.

Il s’agit d’une étude transversale qui a eu pour but d’identifier les facteurs associés à la recrudescence de l’épidémie de choléra au sein de la population du quartier Souari Dépôt (Nord-Cameroun). Etaient inclus dans cette étude : Tous les responsables des ménages du quartier Souari dépôt ayant accepté librement de participer à l’étude. Etaient exclus de cette étude : Tous les responsables des ménages du quartier Souari dépôt absents pendant la période de l’enquête ; Tout responsable de ménages du quartier Souari dépôt n’ayant pas accepté de participer à l’étude. Les données ont été collectées à l’aide d’un questionnaire, d’un stylo à bille et d’un support papier. Une fois les données collectées, nous avons procédé à un dépouillement afin de vérifier la complétude des données ainsi que leur cohérence. Ensuite s’en est suivi la saisie de données et le calcul des pourcentages à l’aide des logiciels Word et Microsoft Excel 2013.

RÉSULTATS

Dans cette étude 50 personnes représentant 50 ménages au quartier Souari dépôt ont accepté de répondre à nos questionnaires sur 104 ménages choisis au hasard. Il s’agissait de 35 femmes (70%) et 15 hommes (30%) représentant respectivement les mères et pères des différents ménages choisis. Les âges des répondants variaient entre 29 ans et 65 ans. Les personnes minoritaires avaient un âge compris entre 29 ans et 35 ans avec un effectif de 14 personnes (28%) par contre les répondants majoritaires avaient un âge compris entre 55 ans et 65 ans soit un effectif de 36 personnes (72%) (Tableau I).

Tableau I. Répartition de l’effectif en fonction des tranches d’âge

Tranche d’âge	Effectif	%
29-35	14	28
55-65	36	72

Les effectifs de nos enquêtés repartis en fonction du niveau d’étude montre que 4 personnes (8%) avaient un niveau du primaire, 21 personnes (42%) avaient un

niveau du secondaire et les 25 autres personnes (50%) interrogées avaient un niveau du supérieur (**Tableau II**). La répartition des enquêtés en fonction de leur situation professionnelle révèle que 25 répondants (50%) sont des fonctionnaires, 15 répondants (30%) sont sans emploi et 10 répondants (20%) qui exerçaient dans l'informel.

Tableau II. Répartition de l'effectif en fonction du niveau d'étude

Tranche d'âge	Effectif	%
Primaire	4	8
Secondaire	21	42
Supérieur	25	50

La répartition des enquêtés en fonction de leur niveau de connaissances des signes de manifestation du choléra montre que la majorité des répondants soit 48 (96%) ont pu trouver les symptômes adéquats à savoir diarrhée aqueuse aiguë sévère s'accompagnant de déshydratation sévère. Presque la totalité de nos répondants ont dit avoir déjà entendu parler de la solution salée-sucrée soit 47 personnes (94%) contre 3 répondants (6%) qui n'en savaient pas l'existence. Il ressort de la répartition des répondants en fonction de leur connaissance sur la conduite à tenir en cas de choléra que 46 (92%) connaissent la conduite à tenir en cas de choléra : Administration rapide de sels de réhydratation orale (SRO) ou encore administrer rapidement le liquide par voie intraveineuse si le patient est gravement déshydraté, l'apport du zinc comme traitement d'appoint chez l'enfant de moins de 5 ans. Les résultats des réponses des enquêtés sur l'attitude à adopter devant un cas de choléra montrent que 46 répondants (92%) considèrent que boire une solution de réhydratation orale et se rendre dans le centre de santé le plus proche sont les meilleurs choix possibles à faire. Concernant le mode de transmission du choléra donné par nos enquêtés, il en ressort que l'abstention de se laver les mains après les selles, suivit du fait de consommer les aliments et de l'eau contaminés par le bacille *Vibrio cholerae* sont les voies de contamination connues par nos répondants. A propos des voies de prévention du choléra données par les répondants, 26 personnes (52%) ont dit qu'il faut bien laver ou cuire les aliments avant de les consommer et utiliser des latrines pour déféquer; 20 personnes (40%) ont donné comme méthode préventive le lavage régulier des mains après les selles ou lavage des mains avant et après un repas avec de l'eau potable et du savon ; 4 personnes (8%) ont répondu qu'ils ne savent pas comment prévenir le choléra. A propos des cas de choléra déjà dépistés au quartier Souari dépôt, 10 ménages ((20%) ont dit avoir déjà eu au moins un membre de leur famille déclaré positif au *Vibrio cholerae* par un agent de santé qualifié. Tous les membres victimes du choléra de ces 10 familles étaient âgés de moins de 10 ans. La répartition des enquêtés en fonction de leur source principale d'approvisionnement en eau pour la consommation montre que sur les 50 ménages enquêtés, 25 ménages (50%) font recours aux eaux de puits non couverts et de pluie en saison

pluvieuse et 5 ménages (10%) utilisent l'eau des revendeurs dont les sources étaient inconnues, 16 ménages (32%) ont recours à l'eau du robinet et 4 ménages (8%) utilisent l'eau du forage. Pour le traitement d'eau 10 (20%) des 25 ménages faisant recours aux eaux de puits non couverts et de pluie en saison pluvieuse utilisent l'eau de javel tandis que 15 ménages (30%) font bouillir et les 25 (50%) restants ne font recours à aucune méthode de potabilisation de leur eau de consommation. Concernant l'évacuation des eaux usées, 34 ménages (68%) déversent dans les allées servant de route. Les lieux de défécation des répondants étaient divers ; il ressort des résultats obtenus que 15 (30%) ménages utilisent les latrines internes avec chasse d'eau, 35 ménages ((70%) font recours aux latrines archaïques. La répartition des enquêtés selon le mode de gestion des ordures ménagères montre que 35 ménages (70%) déposent leurs ordures dans des récipients (bacs) bien fermés et 14 ménages (28%) n'ont aucun système de gestion des déchets, les déchets étaient dispersés autour de la maison. Sur les questions de gestion des fèces des enfants, 14 répondants ((28%) ont affirmé qu'ils versaient les selles des enfants à l'air libre et dans les canaux d'irrigations. Concernant la sensibilisation contre le choléra, 41 répondants (82%) ont dit avoir déjà été sensibilisés une fois et 10 répondants (20%) qui n'avaient jamais été sensibilisés par un agent de santé communautaire. A propos du mode de vie en communauté, 26 (52%) sur 50 répondants rapportent que pendant les regroupements familiaux (funérailles, réunions) le lavage des mains se faisaient très souvent dans des récipients communs lors des repas. Les répondants de cette étude rapportent que le plus souvent, lorsqu'il y avait deuil, le contact direct entre le défunt et les membres de la famille endeuillée était immédiatement établie avant même la connaissance exacte de la cause du décès.

DISCUSSION

Cette étude a porté sur les facteurs associés à la recrudescence de l'épidémie de choléra dans le quartier Souari dépôt (Nord-Cameroun), il en ressort que tous les répondants à cette enquête menée étaient scolarisés et 50% avaient un niveau d'étude universitaire. Ce résultat montre que la plupart de nos répondants avaient un niveau d'étude acceptable pour répondre aux questions posées. Le sexe féminin était majoritaire avec 35 femmes (70%) contre 15 hommes (30%). Les personnes des deux sexes ont été interviewées et ces personnes appartiennent à des tranches d'âges très variés avec une prédominance de personnes de la tranche d'âge de 55 ans à 65 ans (72%). Bien que l'âge et le sexe des répondants ne pouvant généralement pas être considérés comme des facteurs directs favorisant la transmission du choléra, néanmoins dans certains cas, ils pourraient être classés parmi les facteurs indirects selon les milieux sociaux. Cette analyse corrobore d'ailleurs les conclusions des travaux de La vallée qui rapporte en 2004 que l'âge et le sexe n'interviennent qu'indirectement en fonction du milieu social et des activités comme facteurs associés à la transmission du choléra [4]. Cependant, Dray et al., en 2002 ont travaillé sur l'épidémie de choléra à Djibouti,

ils rapportent dans leurs travaux que les personnes de la tranche d'âge de 15 ans ou plus seraient les plus affectées par le choléra et que l'hyper mobilité des personnes de cette tranche d'âge en serait la cause [5]. Cependant, Champetier *et al.* quant à eux, ont mené une étude sur le choléra à Madagascar en 2000 où ils ont trouvé une tranche d'âge plus élevée, car il ressort de leurs travaux que 62% des patients atteints de choléra avaient un âge compris entre 20 ans et 49 ans [6]. D'après ces résultats, il est cependant important de souligner que la corrélation entre la recrudescence du choléra et le facteur âge reste très discutable. Notre travail montre que tous les membres des 10 ménages (20%) ayant été victime de choléra étaient âgés de moins de 10 ans. Nos résultats corroborent ceux obtenus par Morillon *et al.* qui avaient trouvé que les enfants âgés de 0 à 5 ans étaient les plus atteints [7]. De plus, d'après UNICEF en 2023, les enfants de moins de 5 ans seraient particulièrement vulnérables [8]. Nos résultats sont contradictoires à ceux obtenus par Bita *et al.* En 2011 à Douala qui rapportent par contre que les jeunes âgés de 16 à 34 ans étaient les plus touchés avec 42,2% [9]. Toujours dans le même ordre d'idée, Carole *et al.* [10], au Burkina Faso avaient trouvé que les jeunes de 20 à 39 ans (51,1%) étaient les plus touchés. Ces auteurs expliquent cette fréquence élevée chez cette frange de la population par leur dynamisme social plus élevé. Dans notre étude, 25 répondants (50%) étaient des fonctionnaires, 15 répondants (30%) étaient sans emploi et 10 répondants (20%) exerçaient dans l'informel ; ceci dénote le niveau de vie assez moyen des personnes enquêtées. Une étude antérieure menée en 2001 sur les déterminants du choléra par La vallée sur le choléra a montré une corrélation entre le taux important de mortalité par le choléra et le faible revenu annuel par habitant [4]. Exacerbé par les fortes densités de population occasionnées par les déplacés victimes des actions de la secte terroriste Boko-Haram, le niveau de promiscuité et de précarité de la population du quartier Souari dépôt demeure inquiétante. D'ailleurs une corrélation a été établie entre ces facteurs et la situation environnementale qui offre des conditions propices à la circulation des germes pathogènes dans l'espace urbain [11]. Nous avons 46 répondants (92%) connaissent le sel de réhydratation orale et considèrent que boire une solution de réhydratation orale et se rendre dans le centre de santé le plus proche sont les meilleurs choix possibles à faire en cas de choléra. Concernant l'évacuation des eaux usées, 34 ménages (68%) déversent dans les allées servant de route. Cela se confirme par notre observation directe, car les eaux de toilettes ainsi que les eaux domestiques s'écoulaient dans la rue. Selon Nsegbe, une prédominance de l'usage des latrines dites archaïques favorise la pollution [12]. La note de synthèse de l'OMS avait pourtant rapporté en 2017 que le risque de choléra augmenterait considérablement en situation d'urgence humanitaire, avec les mouvements importants de population et le surpeuplement de certains sites où les personnes se regroupent et où l'accès à l'eau propre, à l'hygiène et à la propreté est souvent interrompu ou inexistant [13]. Concernant le mode de vie en communauté dans le quartier Souari dépôt, 26 (52%) sur

50 répondants rapportent que pendant les regroupements familiaux (funérailles, réunions), le lavage des mains se faisaient très souvent dans des récipients communs lors des repas. L'hygiène précaire et la promiscuité dans laquelle vit la population du quartier Souari dépôt favoriseraient ainsi l'installation des épidémies des pathologies hydriques. Cet ordre d'idée corrobore celui de Manga *et al.*[14] qui ont effectué une étude au Sénégal et rapportent que la précarité des conditions de vie, ainsi que la promiscuité sont des facteurs qui favorisent la remontée des cas de choléra. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, plusieurs facteurs constituent une source potentielle d'épidémie de Choléra à savoir l'insuffisance d'eau potable qui semble être le facteur explicatif des épidémies de choléra le plus prédominant en Afrique, l'insalubrité, les inondations, les mouvements des populations provoqués par des tensions sociales [15]. Les résultats sur les questions de gestion des fèces montrent que 14 ménages (28%) versent les selles des enfants à l'air libre et dans les canaux d'irrigations. Le quartier Souari Dépôt présente de ce fait, des caractéristiques d'un quartier à haut risque de contamination fécale en saison pluvieuse. La recrudescence du choléra dans le quartier Souari dépôt a généralement lieu en saison pluvieuse. Selon Barthélémy *et al.* en 2015 [16], l'apparition saisonnière du choléra se justifierait par la consommation ou la manipulation par les ménages des eaux de surfaces contaminées par les eaux polluées pendant les épisodes d'inondation. Nsegbe dans l'un de ses travaux menés au Cameroun en 2022, avait rapporté également que la principale source de pollution domestique de l'eau par le vibrion cholérique à Douala 3ème était la contamination fécale liée à l'usage de latrines très peu améliorées [12]. De plus, Selon Linda en 2015 dans une enquête menée au Nord et au Sud de la République Démocratique du Congo, la mauvaise évacuation d'excrétas serait un des facteurs majeurs de recrudescence d'épidémies de choléra [17].

CONCLUSION

Les facteurs favorisant la recrudescence de cette pathologie sont la promiscuité, l'absence suffisante de connaissances sur les mesures préventives contre le choléra, le non-respect des mesures basiques de prévention contre le choléra, la consommation des eaux non potables, les mœurs et l'insalubrité. Au regard de ces facteurs, il se dégage une tendance à l'augmentation des cas de choléra au quartier Souari dépôt si rien n'est fait dans le sens de la sensibilisation répétée des personnes vivant dans ce quartier.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts

Contributions des auteurs

Aminou Sambo Désiré a collecté les données et a rédigé le document, Ndouwe Tissebe Menga Honoré a corrigé le document. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

RÉFÉRENCES

1. OMS. Health Emergencies Programme. Weekly bulletin on outbreaks and other emergencies. Data as reported by: 17:00; 10 April 2022.
2. OMS. Bulletin d'information sur les flambées épidémiques ; choléra-situation mondiale /<https://www.who.int/fr/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON437>. 11 février 2023.
3. Organisation mondiale de la Santé (16 mai 2022). Bulletin d'information sur les flambées épidémiques; Choléra— République du Cameroun. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON374>.
4. Lavallée M. « Les déterminants du choléra » Cahiers de recherche Développement et Santé, n°152, 2001, pp 20-25.
5. Dray X., Drayspira R., Mattera D., Bougere J., Garnotel E. Une épidémie de choléra à Djibouti. *Med. Trop.* 2002; 62 :497-502.
6. Champetier de Ribes G, Rakotonjanabelo LA, Migliani R, et al. Bilan d'un an d'évolution de l'épidémie de choléra à Madagascar de mars 1999 à mars 2000. *Cahiers Sa n t é* 2000; 10 :277-85.
7. Morillon. Une épidémie de choléra à Djibouti (mai 2000 – janvier 2001), *Med. Trop.* Mars 2001 ; 497-502p.
8. UNICEF : Choléra, Appel mondial à l'action, 05/2023 ; P : 1-10.
9. Bita Fouda. Épidémie de choléra à Douala en 2011. *Revue de Médecine et de Pharmacie*. Vol. 2,113-120p.
10. Carole Gilberte Kyelem, Alain Bougouma, Rigobert Sankardia Thiombiano, Ida Adeline Salou-Kagoné, Lassané Sangaré, Ramata Ouédraogo. Epidémie de choléra au Burkina Faso en 2005: aspects épidémiologiques et diagnostiques. *Pan African Medical Journal – ISSN: 1937- 8688* (www.panafrican-med-journal.com) Published in partnership with the African Field Epidemiology Network (AFENET). (www.afenet.net).
11. Sy Ibrahima, Koita Mouhamadou, Traoré Doulo, Keita Moussa, Lo Baidy, Tanner Marcel et Cissé Guéladio, « 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 », 2011 ; Volume 11 Numéro 2 |.
12. Nsegbe Antoine de Padoue. Caractérisation géographique de la pollution de l'eau dans les quartiers de l'arrondissement de douala 3e (Cameroun): *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 2022 ; 5 (9), 53-70.
13. Manga N.M. '[Cholera in Senegal from 2004 to 2006: lessons learned from successive outbreaks]', *Médecine Tropicale: Revue Du Corps De Sante Colonial*, 2008; 68(6), pp. 589–592.
14. OMS. Choléra en 2004. *Relevé épidémiologique hebdomadaire* 2005; 80:261-8.
15. Barthelémy Ndongo, Stéphane Lako Mbouendeu et Jean Paul Hiregued. Impacts socio-sanitaires et environnementaux de la gestion des eaux pluviales en milieu urbain sahélien : cas de Maroua, Cameroun. *Afrique science* 11(1) (2015); 237-251ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>.
16. Linda SANSICO. Projet de reprise communautaire de la lutte contre le choléra et les maladies hydriques. *Pratiques autour de l'eau— Pratiques et barrières à la prévention des maladies d'origine hydrique ; Zones de santé de Minova (Sud Kivu) et de Kirotsché (Nord Kivu), R.D. Congo Etude Anthropologique ; Mars 2015 ; Page 52-58.*