

**LES FACTEURS DE PROPAGATION DE L'ÉPIDÉMIE DE CHOLÉRA AU MALI EN 2003****DAO S<sup>1</sup> BOUGOUDOGO F<sup>2</sup>, MAIGA I. F<sup>3</sup>, TOURE K<sup>4</sup>, TRAORE AK<sup>5</sup>, LUCIE NGAKA<sup>1</sup>***1 Service des maladies infectieuses- [Sounkalomdao@yahoo.fr](mailto:Sounkalomdao@yahoo.fr) Hôpital du Point G- BP 333 Bamako**2-Institut National de Recherche en Santé publique - Bamako,**3 Laboratoire de Bactériologie- hôpital du Point G - Bamako,**4-Division de prévention et de lutte contre la maladie-Direction Nationale de la Santé - Mali,**5 Service de Médecine interne-Hôpital du Point G - Bamako***Résumé**

*Le but de cette étude était de décrire les facteurs de propagation de la dernière épidémie de choléra. Nous avons analysé les dossiers et registres de la division prévention et lutte contre la maladie de la direction nationale de la santé du 14 août au 30 novembre 2003 ,période de la dernière épidémie qui a concerné 3 régions du Pays : Koulikoro, Ségou et Mopti: Au total 913 patients cholériques sur un total de 1146, ont répondu aux critères d'inclusion . Le taux d'attaque rapporté à l'ensemble de la population dans ces régions (5.321.394) a été de 2 pour 10.000 habitants. Dans 96% des cas, les malades n'avaient pas accès à l'eau potable. L'élimination des matières fécales a été mauvaise dans 87,7% des cas et celle des ordures ménagères dans 72,8%. Les motifs de contact corporel avec d'autres malades étaient : les visites de courtoisie (81,9%), les soins (7,5%), les rites d'enterrement 5%. La létalité a été de 8,70%. En absence d'une vaccination anticholérique efficace ,la lutte contre le choléra dans les pays en voie de développement réside dans l'identification et l'éviction des facteurs de diffusion avant, pendant ,et après les épidémies de choléra.*

**Mots clés :** Choléra, facteur de diffusion, Mali.

**ABSTRACT**

The goal of this study was to describe the factors of propagation of the last epidemic of cholera. We have analysed the files registries of the division and combat of the disease of national Direction of Health From August 14 until 30 November 2003. This time period represent the period of the last cholera epidemic that spanned three regions of the country namely Koulikoro, Segou and Mopti. In Total 913 cholera patients out of a total of 1144 persons met the criteria of inclusion. Within these regions the attack rate according to the general population in these regions was 2 per 10000 inhabitants. 96% of the case lacked access to potable water. Poor sanitation was a factor 87,7% of the case. The reasons for physical contact with the sick were: courtesy visit 81,9%, care 7,5%, .The lethality rate has been 8,1%. In the absence of an effective cholera

vaccine, the fight against cholera in developing countries resides in the identification and removal of these factors which contribute to the spread of disease before ,during and after the cholera epidemic

**Keys words :** cholera , spraying factor , Mali

**Introduction**

Le Mali est un pays continental au cœur de l'Afrique de l'ouest. Il est l'un des pays les plus pauvres de la planète. Sa population est estimée à 11 millions d'habitants. Dans les années 1970, le choléra sévissait sur les côtes ouest-africaines. Il frappait en plein Sahel le Mali en Novembre 1970, à Mopti au centre du pays (1). Depuis cette date le choléra a sévi sur un mode endémo-épidémique dans le pays avec successivement une épidémie en 1984,1986, 1995, et1996 ( 2).

Le choléra demeure un problème majeur de santé publique dans les pays en voie de développement. Plus de cinquante pays au monde subissent les épidémies de choléra avec en moyenne 200.000 cas et une létalité de 4 % ( 3) Il n'existe pas un vaccin efficace intégré dans le programme de vaccination de l'OMS (4)

La lutte contre cette maladie passe nécessairement par l'identification des facteurs d'éclosion, de diffusion et leur éviction.

Le Mali a connu sa cinquième épidémie de choléra en Avril 2003 dans 3 de ses 8 régions administratives (Ségou et Koulikoro). L'objectif de cette étude était de décrire les facteurs humains comportementaux de diffusion du choléra dans la population exposée en utilisant la documentation du recueil épidémiologique national. Nous avons choisie l'épidémie de 2003 car elle était la plus récente au moment de ce travail et ces trois régions ont été choisies par ce qu'elles ont été le point de départ de Ces trois régions ont été choisies par ce que ont été d'une part le point de départ du choléra mais d'autres part par le fait que le nombre de personnes exposées était plus important

**Malades et méthodes**

L'étude a porté sur une période de 3 mois, du 25 août 2003 date de l'éclatement de l'épidémie au 30 novembre 2003 date à laquelle une accalmie a été constatée dans toutes les régions affectées.

Cette étude rétrospective et transversale a concerné les régions suivantes situées à l'est de Bamako : Koulikoro, Ségou et Mopti. Ces régions situées au bord du fleuve Niger, s'écoulant d'ouest en est et constituent au Mali les foyers d'éclatement des épidémies de choléra les 3 dernières décennies.

Le cas de choléra après confirmation bactériologique des premiers cas, a été défini cliniquement selon les critères de l'OMS : il a été considéré comme cas suspect de choléra la survenue de diarrhée liquide avec ou sans vomissement chez un sujet de 5 ans et plus avec déshydratation en quelques heures.

*Vibrio cholerae* sérotype Ogawa a été isolé à partir des selles des 25 premiers cas dans le laboratoire de recherche de l'institut national de santé publique de Bamako. Nous avons calculé la taille minimum de l'échantillon à partir de la formule  $n = \frac{z^2 pq}{i^2}$  avec  $\lambda = 5\%$ ,  $\text{Epsilon} = 1,96$ ,  $p = 5\%$  (prévalence du choléra dans une épidémie précédente au Mali),  $q = 1 - p$ . La taille minimum de notre échantillon a été donc estimée à 150 malades. Nous avons dépassé la taille minimum de notre échantillon et avons colligé 913 malades.

Étaient inclus dans l'étude tout patient présentant une diarrhée hydrique avec ou sans vomissements. Les patients non documentés par un dossier médical complet ont été exclus de l'étude.

Pour le recrutement des cas, nous avons utilisé les registres, les fiches d'observation clinique individuelle des patients centralisées à la division "prévention et lutte contre la maladie" de la direction nationale de la santé à Bamako. Sur une fiche d'enquête nous avons recueilli à l'aide d'un questionnaire les données socio-démographiques (âge, sexe, profession, lieu de résidence), les déterminants de l'hygiène environnementale (la qualité d'évacuation des excréments des ordures ménagères et celle de la source d'approvisionnement en eau, la présence de mouches dans les foyers), les circonstances de contact corporel avec des patients atteints de choléra dans les jours précédant la maladie et l'évolution de la maladie. Ces informations ont été collectées par les médecins-chefs des zones affectées. La confirmation des cas d'index a été faite au laboratoire de Bactériologie de l'institut national de recherche en santé publique

La saisie et l'analyse des données a été faite sur le logiciel Epi info version 6.0

**Résultats**

Du 14 août au 30 novembre 2003, 1146 cas de choléra ont été notifiés sur l'ensemble du territoire de la République du Mali. Parmi ces 1146 cas, 913 patients ont répondu à nos critères d'inclusion. Nous avons étudié successivement la résidence des patients (Tableau I), leur source d'approvisionnement en eau de boisson et de baignade (Tableau II et III) et les circonstances de contact avec d'autres malades (tableau IV). La majorité des patients résidaient dans la région de Ségou. La majorité des patients s'approvisionnaient en eau de boisson non potable (96%) contre 4% qui s'approvisionnaient en eau de robinet. Dans 100% des cas, l'eau utilisée pour la baignade n'était pas potable. Les visites aux malades ont été la principale circonstance de contact avec les patients atteints de choléra avec 81,9%, suivis des soins (7,5%) et des rites funéraires (5%). Ils étaient composés de 464 hommes et de 449 femmes avec un sex ratio de 1,03 en faveur des hommes. Le taux d'attaque rapporté à l'ensemble de la population des ces régions a été de 2 pour 10.000 habitants. Toutes les couches socio-professionnelles étaient représentées. Les femmes au ménage étaient de 18,6%, suivies des sans emploi (18,5%), les paysans (14,5%), les pêcheurs (12,8%) des commerçants (10,9%), des élèves, ouvriers respectivement de 9,9%, 8% et 6,7%.

La médiane de l'âge était de 20 ans avec des extrêmes allant de 5 à 80 ans. Les patients résidaient dans la région de Ségou dans 65% des cas, Mopti (27%) et Koulikoro (8%).

L'élimination des ordures était mauvaise dans 72,8 % des cas. Dans 27,2% des patients venaient de foyers où les ordures n'étaient pas visibles à proximité du domicile. Parmi les 39 patients ayant un examen bactériologique d'identification bactériologique, 25 se sont révélés positifs et 9 négatifs pour *Vibrio cholerae*

**Discussion**

Cette épidémie de choléra a éclaté pendant le mois d'août 2003 au Mali, mois le plus pluvieux du pays. La population exposée à l'épidémie était de 5.321.194 habitants.

Au total 1146 cas de choléra selon la définition de l'OMS ont été notifiés à la division d'épidémiologie de Bamako où sont centralisées toutes les données du pays, soit un taux de morbidité de 2 cas pour 10.000 habitants. Parmi ces 1146 cas, 913 cas ont répondu à nos critères d'inclusion. Sur une population d'étude de 913

cholériques. Quelques insuffisances méthodologiques ont été constatées : Nous n'avons pas pu récolter les données sur le cas index de choléra dans ces régions source de cette épidémie. La source initiale suspecte de la contamination semblerait être l'eau du fleuve Niger, mais ceci n'a pas été établi de façon formelle. La définition du cas conforme aux recommandations de l'OMS au début de l'épidémie et été finalement étendu aux enfants de moins de 5 ans. Malgré ces difficultés méthodologiques, l'étude a permis de décrire certains facteurs de propagation de cette épidémie.

Le taux de morbidité était plus élevé dans la région de Ségou (3 pour 10.000 habitants), suivi des régions de Mopti et de Koulikoro avec respectivement 1 et 0,4 pour 10.000 habitants.

Ceci semble être en rapport avec l'effet surprise de l'épidémie avec son corollaire de problème d'organisation de la prise en charge dans cette région. Un taux d'attaque de 8,63 pour 10.000 (86,3/100.000 habitants) a été noté à Kano au Nigeria (5) ; 3,6% (soit 36 pour 10.000 habitants) à Madagascar entre 1999 et 2000(6).

. Toutes les souches isolées ont été du serotype *Ogawa*

L'épidémie a touché tous les âges à partir d'un an avec une prédominance de la tranche d'âge de 20 ans qui semble être la plus mobile dans ces régions.

Le sexe ratio était de 1,03 en faveur des hommes. Il n'a pas été noté de différence statistiquement significative entre hommes et femmes à Abidjan (7).

Le premier facteur semblait être géographique. En effet toutes les régions d'épidémie sont situées au bord du fleuve Niger qui traverse le Mali sur sa longueur du Sud au Nord. La progression de l'épidémie s'est faite dans le sens d'écoulement du fleuve de l'Ouest du Pays au Nord: Koulikoro, Ségou et Mopti. Les régions de Gao et de Tombouctou plus au Nord ont été également atteintes par le choléra au moment où les régions d'études connaissaient une accalmie.

Dans 78% des cas, les personnes atteintes se baignaient dans les eaux de surface du fleuve ou les rivières. Au Comores la majorité des patients a utilisé l'eau de surface pour leur toilette(8).

L'élimination des matières fécales et des ordures ménagères était déficiente respectivement dans 87,7% et 72%. En effet dans ces cas les matières fécales étaient évacuées dans des latrines traditionnelles à ciel ouvert non traitées au grésil, les ordures entassées dans les cours ou à une dizaine de mètres de celles ci.

Le manque d'approvisionnement en eau potable demeure un facteur essentiel dans la transmission du choléra (5,9) dans plusieurs pays en voie de développement(9). Parmi les cholériques 4% avaient accès à l'eau potable. Malgré leur approvisionnement en eau potable, ces sujets ont été touchés par le choléra, ce qui montre que la diffusion de la maladie est multifactorielle.

Si dans 96% des cas les patients n'avaient pas accès à l'eau de consommation potable, elle avait été également en contact dans 90,2% avec un malade atteint de choléra et ce dans 81,9% lors des visites de courtoisie, 5% lors de l'enterrement des décès de choléra. Ceci rappelle des pratiques socioculturelles dans la transmission du choléra. Les rites funéraires à l'enterrement ont été suspectés comme un des facteurs de contamination dans 5% des cas.

Le taux de létalité a été de 8,7%. Ce taux est supérieur à celui constaté à Lusaka 5,1% (10), à Djibouti 1,9% (11), au Liberia 0,8% (12). Il est inférieur à celui noté à Tapaong au Togo 14,79% (13), au Tchad 3,9% (14).

Ces différences de létalité dans ces différents pays en voie de développement pourraient être en rapport avec les différences méthodologiques des études, ou en rapport avec une différence dans les moyens de riposte aux épidémies.

### Conclusion

Malgré les efforts de sensibilisation dans la lutte contre le choléra, les facteurs classiques de propagation des épidémies de choléra persistent dans les pays en voie de développement comme le Mali. Nous recommandons la continuité de la sensibilisation et l'éducation des populations installées le long du fleuve Niger au Mali en dehors des périodes épidémiques et une amélioration de leurs conditions de vie (forage de puits à grand diamètre)

### REFERENCES

- 1- Gentilini M. médecine tropicale 5<sup>ème</sup> édition. Paris : Flammarion ,1993 ; 928 p.
- 2- Bougoudogo F. Contribution à l'étude de l'immunité protectrice contre le choléra Thèse de doctorat en microbiologie 1994 ; Université Paris IX These Pharm, Paris ,1994
- 3 -Piarroux R. Le choléra: épidémiologie et transmission. Expérience tirée de plusieurs interventions humanitaires réalisées en Afrique, dans l'océan Indien et en Amérique Centrale. Bul soc Path Ex 2002 ; 95 (5) : 345-50.

4 -Fournier JM : Encyclopédie medicochirurgicale 1996 Maladies infectieuses 8026 F 1986 ; 11 :6D.

5- Hutin Y, Luby S, Paquet C A large cholera outbreak in Kano city, Nigeria : The importance of hand washing with soap and the danger of street-vended water 1 :J Water Health 2003 ; 1 :45-52.

6- Champetier de Ribes G., Arthur Rakotonjanabelo L., Migliani, R., Pierre P., L. Dimisoa Rakotondramarina L., Ranjalahy J., Ratsimbazafimahefa Rahantalalao H., Cahiers Santé 2000, 10 : 277-85.

7. Coulibaly M, Eholier S. et al les diarrhées à Abidjan Bull Soc Path Exo 993;86:492-3.

8-Olivier JP., Gui GI Celli et Bihan. A propos d'une épidémie de choléra aux Comores. Lyon Méd 1996 ; 87 :6997-9.

9-Stéphane Jaureguiberry S, Hentgen V, Raholiniana N, Rasolomahera D, Michel Belec. Le Choléra à Tamatave ( Madagascar) Février- Juillet 2000 : Caractéristiques

épidémiologiques. Cahiers santé 2001 ; (11) :73-8.

10-Center for disease control and prevention (CDC)

Cholera epidemic associated with raw vegetables – Lusaka 2003-2004 1 Morb Mortal Wkly Rep. 2004 ;53 :783-6.

11- Dray X, R, Dray-Spira R, Mattera, D, Bougere J, Garnotel E. Une Epidémiologie de cholera à Djibouti(Mai 2000- Janvier 2001) Med Trop 2002 ;(62) :497-502.

12 Briand H. Khalifa CL, Peter Khatib Boley F., Ba Woodruff M. Cholera Epidemic After increased civil conflict Monrovia, Liberia, June September 2003 MMWR Weekly November 14, 2003 52(45),1093-5.

13-Djadou K E, Atakouma D Y, Agbobli Apetsiany E, Assimadi K Epidémiologie de choléra à Dapaong (Togo) de juillet à Octobre 1998 : cas de l'hôpital d'enfants Med Afr Noire 2001 ; 48 : 187-90.

14-Tchombou HZB, Gong-zoua M, Kessely D, Avocksouma Da Le choléra au Tchad : Aspects épidémiologiques des Epidémies de 1994, 1996 et 1997 Med Afr noire 2004 ; 51

**TABLEAU I : Répartition des patients selon la région de résidence**

Régions	Effectif	Pourcentage
Koulikoro	70	7,7
Ségou	601	65,8
Mopti	242	26,5
Total	913	100

**TABLEAU II : Répartition des patients selon la source d'approvisionnement en eau.**

Source d'approvisionnement en eau de boisson	Effectif	Pourcentage
Eau de surface	234	26
Puits non protégés	364	40
Puits protégés	271	30
Robinet	36	4
Total	913	100

**TABLEAU III : Répartition des patients selon la source d'eau de baignade**

Lieux baignade	Effectif	Pourcentage
Eau	712	78
Puits non protégés	85	9,3
Puits protégés	116	21,7
Total	913	100

**TABLEAU IV : Répartition des patients selon les circonstances de contact avec un autre patient.**

Circonstances du contact	Effectif	Pourcentage
Visites	675	81,9
Soins	62	7,5
Enterrement	41	5
Pas de notion de contact	46	5,6
Total	824	100