

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche Scientifique

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2012-2013

N°...../

Thèse

PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DU CHOLERA DANS LE
DISTRICT SANITAIRE DE MOPTI

EN 2011

Présentée et soutenue publiquement le / 21 / 12 / 2013 devant

La Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par Mme Touré Mariam Ousmane Sao

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ETAT)

Jury

PRÉSIDENT : PROFESSEUR HAMADOUN SANGHO

MEMBRE : DR KANDIOURA TOURE

CO-DIRECTEUR : DR ABDOULAYE MAMADOU TRAORE

DIRECTRICE DE THÈSE: PROFESSEUR DAOUA KASSOUM MINTA

Quoi que vous fassiez dans la vie, faites le bien.

Un homme devrait accomplir sa tâche si bien que ni les vivants, ni les morts, ni ceux qui ne sont pas encore nés, ne puissent faire mieux que lui.

Si la destinée a voulu que vous soyez balayeur des rues, alors balayez comme Michel-Ange peignait ses tableaux, comme Shakespeare écrivait sa poésie, comme Beethoven composait sa musique; balayez les rues si bien que les hôtes du ciel et de la terre devront s'arrêter pour dire: « Ici a vécu un grand balayeur des rues qui a fait bien son boulot ».

Martin Luther KING

DEDICACES

DEDICACES

A ALLAH,

Le Tout Puissant, Le très miséricordieux qui dit: « Nulle divinité que LUI, Le Connaisseur de l'Invisible tous comme du visible; C'est à LUI toutes nos louanges. »

Tu as voulu faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

Que ta volonté soit faite.

Amen!

Au prophète **MOUHAMMAD (SAW)** que la paix et le salut de **DIEU** soient sur lui et tous les autres prophètes.

Je dédie affectueusement ce travail :

➤ **A ma grand-mère: SAFOURA CISSE**

Plus qu'une grand-mère tu as été une mère pour moi. J'ai toujours su compter sur votre soutien et vos bénédictions, je te promets de ne jamais trahir cet espoir que tu as placé en moi. Que le Tout Puissant t'accorde une longue vie pour que tu bénéficies pleinement des fruits de ce travail.

➤ **A mon père, SAO OUSMANE**

Tu nous as toujours dit avec la même ferveur que la curiosité et le travail fournissent les réponses à toutes les questions.

Tu as su créer en nous l'amour du travail bien fait.

Tes infatigables conseils ont porté fruit. Tu nous as guidés avec la rigueur mais aussi avec l'amour, sans toi, nous ne serions pas devenus ce que nous sommes aujourd'hui.

Ta présence à chaque étape de notre vie, ta ferme volonté de nous voir réussir et ton grand soutien, font de toi un digne père et sans pareil.

Que DIEU te récompense et te garde encore longtemps parmi nous. Amen!

➤ **A ma mère, KONOTIO NIAMOYE**

Tu es toujours prête à tout sacrifier pour que nous, tes enfants devenions meilleurs.

Tu as toujours été là quand nous avons eu besoin de toi. Ton amour et ton soutien ne nous ont jamais fait défaut.

Tes qualités humaines font de toi un être exceptionnel.

Ce travail est le fruit de ton effort sans cesse renouvelé.

Maman qu'est-ce qu'un fils peut offrir de plus à sa mère en signe de gratitude et de reconnaissance que son affection? Tu me répétais sans cesse que l'avenir n'est point chose dont on hérite, on le mérite pour l'avoir construit.

Maman, tu me connais mieux que moi-même, aucun mot ne saurait traduire l'abondance de mon cœur.

Nous espérons être à la hauteur et ne jamais te décevoir.

Puisse DIEU te garder encore longtemps à nos côtés.

Amen!

➤ **A mes Frères et Sœurs: NANA, ISSA, BERE, AISSATA, FATOUMATA, OUSMANE BE, SAFOURA.**

J'ai toujours pu compter sur vous quelque soit le moment. La vie est un dur combat que nous devons surmonter avec courage et persévérance.

L'amour et la paix dans lesquels nous avons été éduqués doivent être notre force indestructible.

Restons unis et soyons à la hauteur de nos parents.

➤ **A mon grand père BOUBACAR TOURE**

Tu as été à mes côtés pendant les moments les plus durs que je traversais au niveau de la F.M.P.O.S. Je n'ai pas le verbe pour te remercier. Que le Grand DIEU te récompense.

➤ **A mon mari ALPHA SOUMAILA TOURE**

Votre patience est non seulement exemplaire mais aussi salubre, peu d'hommes pourraient endurer de telle situation.

Vos remarques pertinentes m'ont toujours servi dans mes actes quotidiens.

Votre conseil et votre soutien moral et matériel ont conduit à l'élaboration de ce présent travail.

Soyez très rassuré de ma profonde reconnaissance.

➤ **A ma fille SAFOURA SOUMAILA TOURE dite MAMI**

L'élaboration de ce travail t'a souvent privé de mon affection.

Garante de ton développement physique et moral, ton sourire sera la source de ma joie. Ma merveille ne t'inquiète plus, je te promets que Incha Allah tu auras dorénavant toute l'affection qu'une bonne maman doit à son enfant.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

- **A Allah Le Tout Puissant Le Miséricordieux :** de m'avoir donné la chance et le courage de faire ce travail.

- **A ma famille SAO**

En témoignage de l'affection qui nous a réunis sous le même toit paternel. Votre soutien constant m'a poussé à ce travail. Recevez-le avec toute mon affection.

- **A mes neveux et nièces :**

Puisse ce modeste travail vous servir d'exemple.

A tous mes amis

De peur d'en oublier je préfère ne pas citer de nom, ils se reconnaîtront, mes sincères remerciements.

Tous mes remerciements vont :

- **Au corps professionnel de la FMPOS** Pour la qualité de l'enseignement dispensé.
- **A tout le personnel de la FMPOS.**
- **A Dr ABDOULAYE KASSAMBARA** interniste au service de gastroentérologie à l'hôpital Gabriel Touré.
- **A tout le personnel** de l'OMS ; de la DNS et de la DRS de Mopti.
- **A mes beaux frères** Hamadoun Askofaré et Souleymane Koné.

**HOMMAGES
AUX
MEMBRES DU JURY**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

PROFESSEUR Hamadou Sangho

- Directeur du centre de recherche, d'études et de documentation pour la survie de l'enfant (CREDOSE),
- Chargé de cours de santé publique à la FMOS,

Cher maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Nous avons été impressionnés de votre simplicité et votre rigueur pour le travail bien fait.

Vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines font de vous un maître exemplaire et admirer de tous.

Trouvez ici cher maître l'expression de notre profond respect.

Que Dieu puisse vous donner une longue vie.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Kandioura TOURE

- Epidémiologiste
- Consultant à l'organisation mondiale de la santé

Cher maitre,

Nous avons été sensibles à la spontanéité par laquelle vous avez désigné de juger ce travail. Cela témoigne vos immenses qualités humaines et scientifiques.

Vos remarques ont été substantielles pour améliorer la qualité de ce travail.

Merci d'avoir accepté de siéger à ce jury.

Osez croire, Cher maître à l'expression de notre haute considération.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

DOCTEUR ABDOULAYE MAMADOU TRAORE

- Spécialiste en Maladies Infectieuses et Tropicales
- Chercheur au DEAP/MRTC/FMOS-Mali
- Certifié en Santé Publique
- Praticien hospitalier au SMIT du CHU Point G

Cher Maître,

Nous avons été impressionnés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Votre dévouement pour la formation, votre rigueur scientifique, vos qualités humaines et votre disponibilité constante font de vous une personnalité exemplaire.

Veillez accepter ici cher Maître l'expression de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

PROFESSEUR AGREGE DAOUDA KASOUM MINTA

- Maître de conférence agrégé de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Directeur du centre d'excellence de lutte contre le VIH adultes
- Chargé de cours de parasitologie et de thérapeutique à la FMOS
- Chercheur au DEAP/MRTC/FMOS-Mali
- Vice-président de la Société Africaine de Pathologies Infectieuses

Cher Maître,

C'est avec gentillesse, patience, compétence et une grande disponibilité, vous avez guidé ce travail.

C'est une occasion opportune pour nous de louer vos excellentes qualités scientifiques et humaines.

Vos qualités d'endurance et de rigueur font de vous un maître à admirer et à suivre l'exemple. Nous avons eu l'occasion d'apprécier vos qualités humaines et votre générosité nous servira d'exemple. Nous garderons de vous l'image d'un maître exemplaire, par la qualité de vos enseignements, votre grand sens de responsabilité et l'amour du travail bien fait.

Permettez cher maître de vous en remercier,

Soyez assuré que nous ferons bon usage de tout ce que nous avons appris à vos côtés.

Puisse Allah le tout puissant vous donner une longue vie et la santé utiles pour que la nation malienne continue à bénéficier de vos immenses connaissances.
Amen!!!

ABREVIATIONS

OMS : Organisation mondiale de la santé

DNS : Direction nationale de la santé

DRS : Direction Régionale de la santé.

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

I.D.H : Indicateur de développement humain

CTC : Centre de traitement du choléra

SRO : Sels de réhydratation orale

SSE : Section Surveillance Epidémiologique.

MSF : Médecin Sans Frontière.

INRSP : Institut National de Recherche en Santé Publique.

COLL : Collaborateurs

RAC : Réseau Administratif de Communication.

DEAP : Département d'Epidémiologie et des Affections Parasitaires

Hbts : Habitants.

IEC : Information Education Communication.

CHU: Centre Hospitalier universitaire

MRTC: Malaria Research and training center

RDC : République Démocratique du Congo

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

CS Réf : Centre de Santé de Référence

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

DPLM : Division Prévention et Lutte contre la maladie.

Sommaire

I-INTRODUCTION :	14
II- OBJECTIFS :	19
III- GENERALITES :	21
IV- PROCEDURE DE GESTION NATIONALE DE L'EPIDEMIE DE CHOLERA DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE MOPTI :	42
V-METHODOLOGIE :	49
VI- RESULTATS :	54
VII- COMMENTAIRES ET DISCUSSION :	67
VIII-CONCLUSION :	72
IX-RECOMMANDATIONS :	74
X-REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	77
XI-ANNEXES :	83

INTRODUCTION

I-INTRODUCTION :

Le cholera est une maladie infectieuse, diarrhéique due à l'ingestion de *Vibrio cholerae* qui se manifeste par l'émission de selles afécales hydriques très fréquentes déterminant une situation endémo-épidémique catastrophique.

Le choléra, connu depuis l'antiquité grecque, a été identifiée pour la première fois dans le delta du Gange, en Inde. Il y est resté, durant des siècles, limité au Bangladesh, débordant épisodiquement sur les territoires limitrophes d'Extrême-Orient [2].

Le début du XIX^e siècle (1817), a vu son extension au reste du monde grâce aux moyens de communication maritime ayant conduit à la complétude de la 7^e pandémie [2]. La 7^e pandémie a débuté en 1961 par une série d'épidémies, partie des îles Célèbes en Indonésie. Le germe habituellement en cause, *Vibrio cholerae* classique, sera ainsi substitué en certain endroit par un autre germe voisin, *Vibrio cholerae* El Tor présentant des caractères biochimiques particuliers. L'épidémie va ainsi gagner toute l'Asie de l'Est, le Bangladesh, l'Inde, l'Ex - URSS, l'Afghanistan, l'Iran, l'Irak de 1965 à 1970 puis le Moyen-Orient [2]. L'année 1970 sera celle de son entrée en Afrique jusque-là épargnée, au nord par l'Égypte, la Libye et le Maghreb ; à l'est par la Somalie, l'Éthiopie puis toute l'Afrique de l'Est ; à l'Ouest, le long des côtes à partir de la Guinée, il atteint toute l'Afrique de l'Ouest. Depuis il reste à l'état endémique dans certains pays d'Afrique comme la région des Grands Lacs, avec des poussées paroxystiques d'épidémie, le plus souvent en relation avec des déplacements de populations dus à une instabilité politique. Les réfugiés rwandais en 1994 à Goma sont une illustration parfaite. Ce fut un début d'une épidémie de choléra, la plus explosive jamais observée pendant une période très courte (14 juillet-15 août) 36 000 cas au moins ont été notifiés avec 25 000 décès dus au choléra [2].

En 1971, 570 000 cas de choléra dont 391 171 cas en Amérique latine ont été notifiés à l’OMS [3 ; 4].

Le cholera maladie de la peur, compagnon des inondations, des famines et des guerres, apparaissait appartenir à l’histoire.

Mais en janvier 1991, le choléra épidémique est réapparu en Amérique du Sud dans plusieurs villes côtières du Pérou se propageant rapidement aux pays voisins. En fin 1996, il avait gagné 21 pays d’Amérique latine, causant plus d’un million de cas et près de 12 000 décès. Le nombre de cas notifiés ailleurs dans le monde s’est accru pendant les années 90. En Afrique, à cette période, il sévissait essentiellement en Afrique australe. Mais, à la fin de cette décennie, le principal foyer s’est déplacé en Afrique de l’Ouest. D’un point de vue général, c’est au cours des années 1990 que l’Afrique a notifié le plus de cas comparés aux décennies précédentes [2 ; 17].

Une importante épidémie de choléra surviendra en 1992 dans le Sud de l’Inde et va se propager le long du golfe du Bengale jusqu’au Bangladesh. On dénombrait 100 000 cas en 3 mois. Cette épidémie était due à une nouvelle souche de *Vibrio cholerae*, dite non-O1 identifiée, O : 1. Posant ainsi la question du début de la 8^e pandémie. [17]

En 1998, plus de 240 000 cas de choléra entraînant 8 443 décès ont été déclarés à l’OMS par 59 pays. Les pays les plus touchés sont ceux dont la structure sanitaire est insuffisante, où le niveau socio-économique est bas avec de fortes concentrations de populations (déplacés de guerre et de famine). L’Afrique aura payé le plus lourd tribut, avec plus de cas dans la zone des Grands Lacs (Ouganda, RDC, Kenya, Tanzanie, Mozambique) [17].

La réduction de la létalité notée en 2004-2005 (8%) en 2008 (3,3%) est la conséquence de la qualité du dispositif de gestion des épidémies mis en œuvre.

En 2010 ; 48 pays vont notifier 317 534 cas de choléra à l’OMS avec 7543 décès. Au cours de la même année, l’Afrique aura notifié 115 106 cas ; dont 3 397 décès (2,95%) ; l’Asie 13 819 cas [233 décès (0,43%)] ; l’Amérique 179 594 cas [3 990 décès (2,22%)] ; dont Haïti avec 179 379 cas ; l’Océanie 9 000 cas et 95 décès (1,05%) [1].

Une augmentation de l’incidence (300 cas / jour) et une létalité à 4% sera rapportée en 2011 [1]. Pour cette année l’Afrique aura enregistré 188 678 cas et une létalité de 2,22%, soit une létalité en augmentation par rapport à 2010. Les pays d’Afrique centrale, de la région des Grands Lacs et de la Corne de l’Afrique représentaient 77% des cas notifiés (Cameroun, Nigeria, RDC, Somalie).

Le Mali a connu plusieurs flambées épidémiques au cours des 30 dernières années [5 ;13]. Un total, 24 355 cas suspects dont 3 559 décès ont été notifiés, soit une létalité de 14,6%. Nous rapportons dans le tableau 1 la situation épidémiologique au Mali jusqu’en 2008.

Tableau I : Évolution du nombre de cas suspects et de décès de choléra enregistrés au Mali de 1970 à 2008.

Périodes	Cas	Décès	Létalité
1970	2645	540	20;4%
1984	1793	406	22;6%
1985	2893	850	29;4%
1986	2274	171	7; 5%
1987	354	84	23;7%
1995	1997	298	14;9%
1996	7151	819	11;5%
2001-2002	56	6	10;7%
2003-2004	4298	324	7;5%
2005	741	56	7;6%
2008	153	5	3;3%
Total	24355	3559	14;6%

Certaines zones du Mali, notamment la région de Mopti se comporte comme un sanctuaire du choléra. La situation épidémiologique éprouve une allure épidémie rendant l'émergence de cas toutes les années. Devant l'inefficacité totale du vaccin et la faiblesse des moyens d'hygiène au plan collectif, le niveau socio-économique défavorable, le meilleur outil de prévention serait la surveillance épidémiologique sentinelle. En vue d'une contribution à la recherche de moyen d'alerte précoce du choléra nous sommes intéressés à la question.

Le but de notre travail est de faire le point sur le profil épidémiologique du choléra dans le district sanitaire de Mopti en 2011.

OBJECTIFS

II- OBJECTIFS

A-Objectif Général

-Evaluer l'épidémie du choléra survenue dans le district sanitaire de Mopti en 2011.

B-Objectifs spécifiques :

-Décrire les caractéristiques de l'épidémie en terme de temps, de lieu et de personne;

-Décrire l'épidémie selon les aspects cliniques et évolutifs de la maladie;

-Etudier les facteurs de risques liés au choléra dans le district sanitaire de Mopti et faire une recommandation pour le futur.

GENERALITES

III-GENERALITES

1-Définition

Le choléra est une maladie diarrhéique très contagieuse due à un bacille Gram négatif : *Vibrio cholerae*. Cette bactérie pathogène a un tropisme exclusivement digestif et vit à l'état saprophyte dans l'eau, les estuaires. Les souches bactériennes responsables du choléra sont transmises par voie orale à partir de l'eau ou d'aliments et appartiennent aux sérogroupes O : 1 et O : 139. [14]

2-HISTORIQUES

Le choléra est une maladie ancienne, son caractère meurtrier et épidémique pouvant survenir n'importe quand. L'absence de vaccin efficace utilisable en santé publique fait de cette maladie une pathologie d'actualité.

La description historique par un Européen en 1503 par un officier de VASCO DE GAMA qui décrit une épidémie de diarrhée cataclysmique rapidement mortelle et provoquant 20000 morts à CULICUT (Inde). Limitées initialement en Asie (Inde, Chine et Indonésie), les épidémies se développent au 19^e siècle en véritables pandémies qui atteignent le Moyen-Orient, l'Europe et les Amériques. [3]

Sept pandémies sont recensées :

La première pandémie va de (1817 à 1823) du fait de pérégrinations de l'armée anglaise, elle atteindra successivement l'Asie, le Moyen-Orient, et l'Afrique de l'Est. Ainsi, les déplacements de l'homme par la route, les eaux et les voix ferrées pour des raisons belliqueuses ou commerciales vont favoriser la propagation de ce fléau. [7]

La deuxième pandémie va de 1826 à 1841, l'épidémie se propage à partir de la Mecque vers l'Egypte pour l'Europe et l'Afrique du Nord (Algérie) [6].

La troisième pandémie 1846 à 1861 baptisée pandémie de la machine à vapeur traverse l'Atlantique pour atteindre l'Amérique latine. Les Etats-Unis et l'Angleterre seront épargnés du fait de l'application des mesures d'hygiène recommandées en 1851 par la conférence sanitaire internationale.

La quatrième pandémie (1863 à 1876) favorisée par l'ouverture du canal de Suez (1863) démarre toujours de l'Inde et de Chine, mais envahit l'Europe en 1865 par le biais des troupes françaises venant de la guerre d'Indochine. Elle gagnera les Etats-Unis à la faveur de la guerre de sécession. Par le biais de déplacements des populations, elle atteindra la Russie, la Pologne (1866) et pour la troisième fois l'Afrique et la deuxième fois l'Amérique latine. [6]

La cinquième pandémie apparaîtra en 1883 et persistera jusqu'en 1896 sur tous les continents exceptée l'Australie [7]. C'est au cours de cette pandémie que se feront les premières découvertes sur cette maladie. BOUCHET observe pour la première fois le vibron cholérique au microscope mais n'en donne pas les caractères bactériologiques. Il faudra attendre les premières cultures du vibron en 1883 par le bactériologiste allemand KOCH à partir des selles de cholérique lors d'épidémie d'Alexandrie en Egypte. Deux ans plus tard, l'espagnol FERRAN mettra au point le premier vaccin anticholérique à Barcelone [1; 4; 6].

La sixième pandémie (1899 à 1923) touchera l'Asie, le Moyen-Orient et l'Est de l'Europe. Elle aurait comme supports principaux, le pèlerinage qui favorisait les flambées épidémiques d'une part et d'autres parts les pays à hygiène défectueuse ainsi que ceux en guerre ou en révolution. [6]

En 1905, la découverte par GOTSCHLICH du biotype El Tor au Sinaï sur des cadavres des pèlerins annonce une transition épidémiologique :

La septième pandémie est responsable en 1937 d'épidémies localisées en Indonésie dans les îles célebres. [7 ; 9 ; 10 ; 11]

C'est en 1961 que l'épidémie va se répandre dans le monde diffusant dans toute l'Indonésie (1961), puis atteignant l'Extrême orient, les Indes (1964), le Moyen-Orient (1966), l'Europe de l'Est (1970), l'Afrique de l'Est et de l'Ouest (1970), des grands lacs et du Sud (1970), l'Océan (1979). L'extension en l'Amérique du Sud en 1991 a été marquante car le choléra avait disparu de ce continent depuis 1895. Cette extension a été attribuée au retentissement écologique des catastrophes climatiques.

L'épidémie massive des camps de réfugiés Rwandais à Goma au Zaïre en 1994 (70000 cas et 12000 décès), rappelle l'impact des guerres et un déplacement des populations, ainsi que les brusques flambées épidémiques de 1997-1998 dans la corne de l'Afrique [12].

3-AGENT PATHOGENE

L'agent pathogène est un bâtonnet court, Gram négatif, légèrement incurvé (en virgule) et très mobile (en flèche) grâce à un flagelle polaire, de 2 à 3µm* 0.3µm, isolé en paire ou amas, donnant l'aspect de bancs de poissons. Aéro-anérobie. Polymorphe en culture avec des formes courtes et filamenteuses, plus ou moins incurvés. Glucose+, mannitol+, mannose+, saccharose+, galactosidase+, gélatinase+, indole+, oxydase+. [15]

Réduisent les nitrates en nitrites.

La bactérie est favorisée par un PH alcalin de 7,6 à 9,5 (PH optimal : 8), une concentration enrichie en NaCl de 3 à 8%. Ils cultivent entre 2 et 40°C avec un optimum de 37°C. Germe est assez fragile, il est sensible à la chaleur (tué en 5 min à 80°) comme au froid, sensible aux antiseptiques, à de nombreux antibiotiques (dont les cyclines), à l'acidification du milieu de culture. Leur survie dans le milieu extérieur est variable, plus longue dans les boues, les matières fécales à l'abri du soleil mais ne semble pas dépasser quelques semaines. Chez le porteur, la survie est de 10 à 15 jours, parfois davantage. Le biotype El Tor présente une plus grande vitalité. [29]

On connaît trois biotypes ou souches, de *Vibrio cholerae* : le biotype *cholerae*, agent pathogène du choléra classique, le biotype *albansis* (luminescent, n'a qu'un intérêt nomenclatural) et le biotype El Tor, agent du choléra moderne et actuel. Ce dernier a été isolé au lazaret El Tor dans le Golf en 1905. [16]

L'intérêt de la classification de GARDNER et VENKATRAMAN (1935) est que toutes les souches isolées à part de cas cliniques de choléra possèdent le même antigène O désigné O : 1 les autres groupes antigéniques ont été appelés « NON AGGLUTINANT » par le sérum O : 1 dit sérum anticholérique (NAG) ou encore Vibrions non cholériques (VNC) ce qui est une faute taxonomique car toutes les souches, quelle que soit leur composition antigénique, appartiennent à la même espèce *Vibrio cholerae*. Le groupe O : 1 est lui-même subdivisé en 3 serotypes sur la base de 3 facteurs antigéniques du LPS, A, B et C ; on les appelle *Ogawa* (AB), *Inaba* (AC) *Hikojima* (ABC). Les serotypes *Ogawa* et *Inaba* sont les plus fréquemment rencontrés dans la récente épidémiologie quel que soit le biotype *cholerae* ou El Tor. [18]

Vibrio cholerae possède des antigènes flagellaires H communs à tous les vibrions.

4- RESERVOIR DU GERME

Le réservoir est hydrique et humain : Dans le milieu aquatique (lagunes, fleuve) le *Vibrio cholerae* fait partie de la flore normale et peut y vivre des années. Ainsi les poissons et les fruits de mer constituent de véritables réservoirs de germe [9 ; 16].

5- PHYSIOPATHOLOGIE DU CHOLERA

5-1- La diarrhée du choléra

Les Vibrions sont absorbés par voie orale avec l'eau de boissons ou les aliments après contact direct avec les patients ou des porteurs sains. L'acidité gastrique protège partiellement de la contamination. Les bactéries se multiplient alors dans la lumière de l'intestin grêle et traversent la couche de mucus tapissant la muqueuse intestinale.

Les bactéries adhérentes intimement à la bordure en brosse des anthérocytes par des pili de type 4. Le syndrome diarrhéique est du à la sécrétion in situ d'une exotoxine protéique qui entraîne une fuite d'eau et d'électrolytes. Cette toxine est une protéine thermolabile composée d'une sous unités H (ou A) de 28KDa et de sous unité L (ou B) de 8KDa. L'exotoxine se fixe par des sous unités L ou ganglioside GM1, récepteur glycosidique de la membrane des anthérocyte. La sous unité H est une pro-enzyme avec activité ADP ribosylase révélée par protéolyse. Cette ADP ribosylase, libérée dans le cytoplasme, active l'adenylcyclase des anthérocytes en bloquant la sous unité A de la protéine Gs qui normalement inhibe cette enzyme. Ceci induit une augmentation de l'AMPC intracellulaire, et provoque l'excrétion anormale d'ion sodium et la fuite hydrique [9 ; 16].

5-2- Immunité

L'immunité contre *Vibrio cholerae* est essentiellement humorale et de courte durée (2 à 3 ans). En zone d'endémie, les enfants paient une lourde tribu à la maladie, alors que les adultes sont relativement épargnés du fait de contaminations itératives qui leur confèrent une immunité parfois abrégée par la malnutrition. L'immunité contre le *Vibrio cholerae* est liée à la capacité de coloniser les plaques de Peyer de la muqueuse intestinale. Les bactéries ingérées par les cellules des plaques de Peyer sont transportées aux macrophages qui les détruisent et les présentent aux lymphocytes T et B. la toxine fixée est aussi transférée par transcytose aux lymphocytes de la lamina pro pria. Les lymphocytes B des plaques de Peyer et de la lamina pro pria secrètent dans la lumière intestinale des immunoglobulines, notamment de type IgA et IgG, qui sont des anticorps opsonisants et vibriocides anti-pili et anti-LPS et des anticorps neutralisant la toxine cholérique. On peut détecter chez les sujets exposés à *Vibrio cholerae* la présence d'anticorps sériques agglutinants et bactéricides, avec un pic à la 2^{ème} semaine, qui vont ensuite disparaître en 4 semaines [17 ; 29 ; 30].

6. MODES DE CONTAMINATION

La voie de contamination est digestive. L'homme élimine le *Vibrio cholerae* par les selles, les vomissements voire les sueurs. Il contamine l'eau et les aliments. La contamination directe se fait par contact avec le convalescent, le malade ou le cadavre. La contamination indirecte se fait à travers l'eau et les aliments contaminés. [19]

7- FACTEURS FAVORISANT LA CONTAMINATION

Le vibrion est normalement détruit lorsqu'il est absorbé en petite quantité par l'acidité de l'estomac (1^{re} barrière) et par la population bactérienne saprophyte du tube digestif (2^e barrière).

Certains facteurs favorisent le passage du vibrion jusqu'à l'intestin grêle :

- il faut une forte charge infectante ; il faut donc ingérer une grande quantité d'eau ou d'aliments contaminés.
- il faut une hypochlorhydrie gastrique : chez les gastrectomisés, vagotomisés, consommateurs habituels d'alcalinisant, mais aussi en période de famine.

Facteurs épidémiologiques favorisants :

Les principaux facteurs épidémiologiques favorisants sont :

- **le niveau socio-économique** bas qui conditionne les problèmes d'hygiène, avec absence d'eau potable, de latrines, la promiscuité, la surpopulation, mais aussi les conditions de peuplement.
- **la concentration humaine** est le dénominateur commun de toute apparition du choléra (déplacements de populations après guerre, famine, catastrophes naturelles ou grands rassemblements humains comme les pèlerinages, les fêtes et les marchés).
- **l'insuffisance des structures sanitaires** joue un rôle important dans l'extension de l'épidémie. Lorsqu'il y a une bonne prise en charge des premiers cas de choléra et que des mesures préventives sont d'emblée mises en place, l'épidémie s'arrête.

- **les facteurs environnementaux** conditionnent la survie de *Vibrio cholerae* (milieu humide, salé, alcalin, température).

- **les facteurs climatiques** ne paraissent pas jouer le rôle prédominant qu'on leur attribuait.

- **les moyens de transport**, la diffusion épidémiologique est liée aux moyens de transport allant du jet à la marche en brousse, tout axe de déplacement étant axe épidémique. Ceci a pu accréditer la conception de maladie hydrique ; alors que la navigation côtière, fluviale ou lagunaire n'est qu'une voie de transport habituelle.

- **L'âge, la race, le sexe** n'interviennent qu'indirectement en fonction du milieu social et des activités ; seules varient les possibilités de subir une contamination.

Facteurs génétiques : Chez les sujets bien équipés en gangliosides intestinaux (récepteurs), la période d'incubation est beaucoup plus brève et les symptômes de choléra sont plus graves [16].

Un pH alcalin multiplie par 40 le risque de gravité de choléra (consommateurs d'alcalinisant, les gastrectomisés, les vagotomisés). [16 ; 29]

8- DIAGNOSTIC : [22]

Tous les sujets infestés par le Vibriion ne font pas forcément le choléra. Lorsque la maladie survient dans 90% elle est bénigne, asymptomatique. Dans moins de 10% le choléra est typique [20].

a) Diagnostic positif :

a)-1- Forme typique (choléra de l'adulte) [1 ; 21]

-**L'incubation** : Elle est brève et varie en fonction de la phase. Elle est de 2 à 3 jours, voire quelques heures, en période d'épidémie ou après un contage massif ; 3 à 4 jours en phase endémique.

- **Le début** : Il est brutal, sans prodrome, volontiers nocturne chez un sujet en bonne santé. Il est marqué par une tension épigastrique, des gargouillements, une angoisse, immédiatement suivis d'une évacuation intestinale abondante normale, puis diarrhéique, suivie de plusieurs autres à brefs intervalles. Des vomissements alimentaires puis bilieux les accompagnent.

- **Le syndrome cholérique** : Il est caractérisé par la survenue d'une diarrhée aqueuse, aspect « eau de riz », d'odeur fade, sans glaire ni sang, avec des vomissements abondants en jet, entraînant une déshydratation rapide et sévère réalisant la triade: diarrhée aqueuse, vomissements, déshydratation.

Le nombre de selles est de l'ordre de 10 à 50 par jour avec une perte de 4 à 20 litres de liquides par jour. Le malade est apyrétique et présente des crampes abdominales (qui seraient plus fréquentes avec le *Vibrio cholerae* O:139). L'aspect du malade est caractéristique: il est parfaitement lucide mais la voix est cassée ou inaudible, le visage est émacié, les yeux sont vitreux, cernés et profondément enfoncés dans les orbites. Le malade est cyanosé et couvert de sueurs visqueuses et froides (température ≤ 36 °C). Le cholérique ressemble en moins de 24 heures au déporté quittant un camp de famine. Le pouls est rapide, mal frappé, imprenable. La tension artérielle est effondrée, les bruits du cœur sont lointains, la respiration difficile, la diurèse nulle (anurie). C'est un tableau d'algidité avec hypothermie à 36 °C.

Il faut rapidement déterminer le degré de déshydratation du malade à fin d'assurer une bonne prise en charge précoce.

Déshydratation légère : perte < 6% du poids (il y a une rétraction rapide du pli cutané, les globes oculaires, la respiration, la voix, l'état mental, le pouls radial, la tension artérielle et la diurèse sont normaux).

Déshydratation moyenne : Perte de poids entre 6-10% (rétraction lente du pli cutané, les globes oculaires sont creux, la respiration est profonde, la voix est enrouée, pouls rapide et faible. Le malade est agité et la diurèse diminuée.

Déshydratation sévère : perte > 10% d poids (rétraction très lente du pli cutané, les globes sont enfoncés, la respiration est profonde et rapide, la voix est inaudible, agitation, pouls très rapide ou non perçu, la tension artérielle est basse et oligurie.

Dans cette forme classique, le malade non traité meurt en 48 à 72 heures, de collapsus complètement vidé de tous ses liquides.

a)-2-Les formes cliniques :

- Les formes trompeuses :

Dans la forme classique du choléra, la diarrhée est non sanguinolente. Cette diarrhée peut devenir sanguinolente à la longue, mais non d'emblée et les vomissements moins abondants. Dans cette forme, la température est souvent normale ou un peu élevée vers 37,5-38°C.

- Le choléra «sec» :

Il entraîne la mort subite par collapsus cardio-vasculaire brutal et inaugural.

- Les formes graves :

Elles peuvent guérir spontanément. Les vomissements cèdent les premiers, et le malade pouvant boire et s'alimenter, se réhydrate seul. La diarrhée persiste cependant plusieurs jours, mais la diurèse se rétablit et l'état général s'améliore. L'apparition d'une fièvre à 38°C et de sueurs chaudes est de bon pronostic. Un collapsus secondaire ou des troubles neuro-encéphaliques avec agitation et délire sont possibles.

- La forme bénigne ou cholérine :

Elle est fréquente et se résume à un tableau de gastro-entérite aiguë non fébrile, ou une diarrhée banale de diagnostic difficile. Elle est faite de 2 à 3 selles liquides aspect «eau de riz» par jour.

- Les formes selon le terrain :

- **Chez les enfants** : ils sont surtout atteints en phase endémique ou en fin de poussée épidémique, le risque vital est plus élevé.
- **Chez les vieillards** : Ils meurent souvent de défaillance cardiaque ou d'insuffisances rénales secondaires.
- **Chez la femme enceinte** : L'avortement est habituel (par acidose et l'hypoxie.

a)-3- Aspects particuliers en cas de coïnfection : [29]

- La coïnfection avec un autre agent entéropathogène aggrave la clinique chez le cholérique: dans ce cas, le risque de faire une forme grave est multiplié par 2;
- L'infection préalable par *Helicobacter pylori* favorise les formes graves de choléra: cela s'explique par la plus grande sensibilité de *Vibrio cholerae* à l'hypochlorhydrie gastrique,
- Le risque de létalité par choléra est plus élevé en cas d'infection par le VIH/SIDA.

b) DIAGNOSTIC PARACLINIQUE : [1 ; 15 ; 23 ; 24 ; 29]

Après la confirmation des premiers cas au début de l'épidémie de choléra, le diagnostic para clinique n'est plus nécessaire.

b)-1- Examen bactériologique

Il exige plusieurs phases :

Le Prélèvement, étiquetage, le transport, l'examen direct, la culture et l'identification.

a. Prélèvement des selles : [24 ; 29]

Il se fait de plusieurs façons :

Par écouvillonnage,

Immersion de papier buvard dans les selles, puis ces papiers sont scellés dans des sachets en plastique par une membrane de cellophane afin d'éviter la dessiccation. C'est la méthode de BARUA

Ou par prélèvement d'échantillons de selles.

b- Etiquetage

- Etiqueter le prélèvement en apposant sur le récipient le nom, l'âge du patient, ainsi que la date de prélèvement.
- Remplir la fiche de notification des cas inscrivant le nom, l'âge, l'adresse du patient, les signes cliniques de la maladie, la date et l'heure.

c. Transport au laboratoire

Les prélèvements introduits dans le milieu de Cary Blair doivent être transportés à température ordinaire.

Les autres prélèvements doivent être transportés au frais entre 2 et 8 degrés.

d. Examen microscopique

A l'état frais on note une mobilité suspecte. La coloration de Gram montrera des bacilles à Gram négatif incurvés en virgule.

e- Culture

Après 4 à 6 heures d'incubation dans le bouillon EPA (Eau Peptonnée Alcaline), faire le réisolement sur milieu TCBS (Thiosulfate Citrate Bile Saccharose) et GNA (Geolose Nutritive Alcaline) incubé à 36°C pendant 24 Heures. Repérer les colonies suspectes et faire l'oxydase. Si l'oxydase positif fait agglutination avec les sérums anti vibrion cholérique O : 1, O : 139 si positif avec le sérum OGAWA, INABA ou le HIKOJIMA.

f- Identification : [1 ; 23]

Elle utilise la technique d'agglutination avec des sérums polyvalents anti O : 1 et anti O : 139, puis par des sérums monovalents anti OGAWA, anti INABA et anti HIKOJIMA.

b-)-2- Bandelettes réactives

La bandelette réactive est une technique rapide et plus facile par rapport à la technique précédente, elle est basée sur l'immunochromatographie.

Elle se réalise en plongeant la bandelette dans un échantillon de selles. Il va apparaître dans 2 à 5mn, un ou deux traits rouges sur la bandelette (1 trait = négatif, 2 traits = positif). Cette technique a une spécificité de 84 à 100% et une sensibilité de 94 à 100%.

9-) DAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Le diagnostic différentiel se fait avec toutes les causes bactériennes, virales et parasitaires de syndrome cholériforme ou de choléra atypique. En effet en période épidémique, le diagnostic de choléra est parfois évoqué en excès dans :

Les toxi-infections alimentaires (Staphylococcies, Salmonelloses, Campylobacterioses). [25]

Chez l'enfant le Rota virus et les colibacilles enterotoxinogènes réalisent des tableaux similaires. [17]

10-) EVOLUTION

En l'absence de traitement, la maladie évolue vers un état de grande faiblesse, de léthargie puis la mort survient en 1 à 3 jours, dans 25 à 30% de cas par collapsus cardio-vasculaire. La mortalité est plus importante chez les enfants, les personnes âgés et les sujets carencés.

Les éléments de surveillance sont cliniques et biologiques :

Clinique : il s'agit du pouls, tension artérielle, température, état d'hydratation.

Biologie : Ce sont la numération formule sanguine, pH sanguin, et ionogramme sanguin.

Si le malade est rapidement et correctement réhydraté, le risque d'issue fatale devient très faible (1 à 5%). Les divers troubles s'estompent rapidement. La guérison est totale en 2 à 3 jours, sans séquelles et la récupération rapide. Les complications sont rares.

Les complications métaboliques sont : l'acidose métabolique par perte rapide en bicarbonate et hypokaliémie en rapport avec la fuite potassique, pouvant être responsable d'un iléus paralytique.

Chez l'enfant, on peut observer des troubles de la conscience ou des convulsions. Il présente une oligurie évoluant rapidement vers l'anurie. [19 ; 26]

11-) PRONOSTIC

Selon Lapeyssonie (une diarrhée sévère suivie de vomissement qui tue les adultes en quelques heures est presque toujours un choléra).

Le pronostic est sévère lorsque la prise en charge n'est rapide et efficace [26].

12-) TRAITEMENT

1. Traitement curatif

1.1. But

C'est de lutter contre la déshydratation et ses conséquences, d'éliminer le *Vibrio cholerae* du tube digestif et de rompre la chaîne de contamination. [18 ; 20]

a.2. Les moyens : La réhydratation est la clé du traitement

Etape 1: Evaluer le niveau de déshydratation.

Etape 2: Réhydrater le malade et le surveiller fréquemment, puis évaluer son état.

Etape 3: Maintenir la réhydratation et compenser les pertes de liquide causées par les selles.

Etape 4: Alimenter le malade.

Etape 5: Administrer un antibiotique oral au malade sévèrement déshydraté.

Déshydratation modérée : réhydratation orale

Quantité approximative de sels de réhydratation orale à administrer au cours des 4 premières heures

Age	Moins de 4 mois	4-14 mois	12-13 mois	2-4 ans	5-14 ans	Plus de 15 ans
Poids	< de 5Kg	5-8Kg	9-10Kg	16-29Kg	16-29Kg	≥ de 30Kg
SRO (ml)	200-400	400-600	600-800	800-1200	1200-2200	2200-4000

Déshydratation sévère : réhydratation par voie intraveineuse

Réhydratation parentérale

Procéder immédiatement à une réhydratation en administrant par voie intraveineuse une solution de Ringer lactate ou du sérum physique normal :

Malade âgé d'un an ou plus : administrer 100 ml/kg pendant 3 heures, soit 30ml/kg très vite, en 30 minutes, puis le reste en 2 heures 30 ;

Malade âgé de moins d'un an : administrer 100ml/kg pendant 6 heures, soit 30ml/kg pendant 1^{ère} heure et le reste pendant 5 heures.

Antibiotiques oraux :

Pour le malade :

Donner dès que le malade est réhydraté :

Doxycycline 100 mg :

Enfant de 7 ans ou plus : 4 mg/kg ; soit ½ comprimé / 10 kg en dose unique

Adulte : 3 comprimés en dose unique

Femme enceinte : 2 comprimés par jour pendant 3 jours d'érythromycine 250 mg

Enfant de moins de 7 ans : 35 à 50 mg/kg/jour ; soit ½ à 1 comprimé 2 fois par jour pendant 3 jours d'érythromycine 250 mg

Pour l'accompagnant :

Doxycycline : 2 comprimés en une seule prise

Lutte contre le choléra :

Si le choléra est déclaré :

- Installer immédiatement un CTC à l'ouest du village au moins à 200 mètres des dernières maisons pour isoler les malades,
- Aménager des latrines,
- Désinfecter et couvrir chaque selle d'une couche de terre,
- Fournir de l'eau potable au CTC,
- Limiter les visites aux malades,
- Désinfecter les selles et vomissures des malades,
- Désinfecter les objets des malades (habits) en les trempant dans une solution d'eau fortement javellisée,
- Incinérer les nattes et les objets irrécupérables des malades,
- Prendre des dispositions particulières pour la manipulation des cadavres,
- Lavage des mains après les toilettes,
- Nettoyage/propreté des aliments.

Traitement de l'eau :

Javellisation de l'eau :

3 gouttes d'eau de javel à 12 degrés dans 1 litre d'eau claire ;

1 cuillerée à café d'eau de javel à 12 degrés pour un contenant (seau, canari, réservoir) de 20 litres d'eau claire ;

1 verre à thé N°8 d'eau de javel pour un fût de 200 litres d'eau claire.

Purification de l'eau :

Aquatabs^R comprimé : 1 comprimé pour 20 litres et laisser pendant 30 mns

Ebullition de l'eau :

Bouillir l'eau à gros bouillons pendant 10 minutes (à compter à partir de l'apparition des bouillons).

Hygiène des aliments :

- Bien cuire les aliments,
- Nettoyage des fruits et légumes à l'eau fortement javellisée, puis rinçage à l'eau potable,
- Bien protéger les aliments contre les mouches.
- Evacuation des excréta :
- Désinfecter les selles des patients au grésil ou à la chaux vive,
- Lavage des mains au savon à la sortie des toilettes.

Cérémonies funéraires :

- Désinfecter les corps des défunts à l'eau fortement javellisée,
- Limiter les contacts,
- Désinfecter les mains /et les habits après enterrement,
- Enfouir ou incinérer les déchets solides.

Communauté

- Utilisation de l'eau saine (javelliser/Purification ou faire bouillir),
- Evacuation des excréta dans de bonnes conditions d'hygiène (utiliser des toilettes ou enterrer les selles),
- Propreté des mains,
- Supervision des funérailles,
- Acheminement rapide de tout malade au centre de santé.

2. Traitement prophylactique

2.1. Mesures prophylactiques : [17 ; 20]

Elle consiste dans un contexte de risque épidémique (guerre, déplacement des populations vers les camps de réfugiés, ...) ou épidémie proprement dite d'appliquer les mesures d'hygiène rigoureuse, (très difficile dans ces conditions) de faire recourt à la vaccination, ou à une antibiothérapie.

-Mesures d'hygiène :

Après confirmation du diagnostic au laboratoire :

- L'isolement des malades (visites formellement interdites),
- La désinfection des vomissements à l'eau de javel à 5% pendant quatre heures et des selles au grésil sodique à 4% ou au lait de chaud pendant six heures,
- La désinfection des ustensiles et vêtements du malade à l'eau de javel ou par ébullition,
- Le lavage des cadavres avec l'eau désinfectante et leur ensevelissement dans un linceul arrosé d'antiseptiques avant enterrement ou incinération,
- La désinfection des sols et les murs avec une solution de grésil à 5% ou de l'eau de javel,
- Le personnel soignant doit être expérimenté, (port de blouses à longues manches, de bottes et des masques, désinfection des mains par le savon, l'alcool ou l'eau de javel avant de rentrer à la maison) pour éviter la diffusion des germes.

2.2. Chimio prophylaxie

Elle doit être strictement limitée aux personnes ayant eu un contact très rapproché avec le malade ou le cadavre.

Si la chimio prophylaxie de masse permet de réduire sensiblement le nombre de vibrions circulants, elle contribue aussi à l'apparition rapide des phénomènes de résistance des vibrions aux antibiotiques. Face à la résistance de plus en plus fréquente aux sulfamides, on prescrit de la tétracycline à la posologie de 1 à 1.50g repartis en 2 à 3 prises quotidiennes pendant 3 à 4 jours, ou la Doxycycline 300mg en prise unique.

2.3. La vaccination

Le vaccin anticholérique parentéral, qui confère une protection incomplète peu fiable et son brevet a fait l'objet de nombreuses critiques. En effet, l'immunité vaccinale est insuffisante et ne protège que 50% des sujets avec une injection, et 60% avec deux injections pendant seulement six mois théoriquement mais trois à quatre mois en pratique. [7 ; 10 ; 27]

Ainsi la vaccination trouve son utilité dans les situations d'extrême urgence dans des populations déplacées (guerre, catastrophes naturelles) vivant en zones d'endémie cholérique mais la mortalité ne doit pas dépasser 1 à 2/10000 personnes par jour. Elle confère également une certaine stabilité d'esprit au niveau de la population du fait de la panique qui s'empare souvent de celle-ci lors des épidémies de choléra.

Elle ne diminue pas la durée de portage des vibrions, par conséquent, on ne doit pas attendre de ces campagnes de vaccination de masse ni l'éradication du choléra, ni la limitation de sa diffusion. En plus, la vaccination peut donner un faux sentiment de sécurité aux personnes et aux autorités sanitaires qui alors négligent les mesures plus efficaces. La vaccination permet uniquement de réduire l'importance des flambées épidémiques. [10]

En fin, les campagnes de vaccination absorbent des ressources financières et humaines déjà limitées qui pourraient aller à des mesures plus efficaces de lutte. [28]

L'OMS ne recommande aucun vaccin en période d'épidémie en tant que mesure de santé publique, même si leur efficacité et leur intérêt potentiel ne fait pas de doute. [7 ; 16]

Trois types de vaccins sont disponibles : le vaccin sous cutané classique, le vaccin inactivé oral (CHOLERIX^R), le vaccin oral (OROCHOL BERNA^R).

Le vaccin sous-cutané classique : A une efficacité de 82 à 87% pendant au moins trois mois

Il est constitué par une suspension de germes tués par le phénol ($8 \text{ à } 10^9$).

Ce vaccin donne une protection de 50% pour une durée de 6 mois. Cette immunité insuffisante fait déconseiller son usage.

Le vaccin inactivé oral : CHOLERIX^R

Il est constitué de *Vibrio cholerae* 0 :1 entière tués associés à la sous unité B de la toxine cholérique obtenue sous forme purifiée par génie génétique. (WC/rBS)

Il est administré en solution tampon et deux doses sont nécessaires à au moins sept jours d'intervalle. La protection commence une semaine après l'administration de la deuxième dose et un degré de protection de 80% est obtenu contre *Vibrio cholerae* El Tor pendant 4 à 6 mois puis 50% au bout de trois ans.

Le vaccin oral: OROCHOL BERNA

Ce vaccin est constitué par une souche CVD-103HgR de *Vibrio cholerae* dépourvue de gène codant pour la sous unité A de la toxine cholérique (souche avirulente) on administre une dose de 5.10^8 UFP.

Il est à signaler que tous ces vaccins ne sont pas efficaces sur les nouvelles souches 0 :139.

2.4. Mesures pratiques

Etablissement des soins

On regroupera tous les cas dans un centre spécial. Les malades devront occuper un lit pour cholérique, lits percés à leur centre d'un trou permettant le recueil des selles dans un sceau gradué. Tous les cas doivent être déclarés et l'on établit une courbe de surveillance épidémiologique hebdomadaire. On identifiera les sources de contamination en s'aidant des dossiers cliniques des malades.

Au niveau des collectivités

Il faut procéder à des activités d'IEC en s'aidant des médias (radio, télévision, journaux, affiches). Et des chefs religieux et / ou coutumiers. Ces activités permettront l'application par les populations des mesures d'hygiène de l'eau et des aliments ainsi qu'un assainissement du milieu.

Au niveau national

Au Mali il existe un comité de gestion des épidémies. Les autorités sanitaires doivent équiper les structures en matériels essentiels pour les situations d'urgence. Il faudra constituer les équipes mobiles multidisciplinaires de lutte contre le choléra afin de pallier à l'insuffisance de certaines structures sanitaires. Les populations doivent avoir accès à une eau de boisson saine et à des systèmes adéquats d'évacuation des excréta. Il faut procéder à la notification de tous les cas de choléra aux autorités sanitaires afin que celle-ci puissent d'une part élaborer une stratégie commune de lutte destinée à tous les échelons du système de santé et d'autre part faire des enquêtes épidémiologiques sur les flambées afin de repérer les sources de transmission de l'infection.

Au niveau international

Les autorités sanitaires doivent notifier les premiers cas suspects de choléra survenus sur leur territoire le plus rapidement que possible à l'OMS avec confirmation de ces cas au laboratoire. Ensuite, elle se chargera d'adresser un rapport hebdomadaire du nombre de nouveau cas et de décès. Ces mesures permettront d'une part d'empêcher des restrictions inutiles aux mouvements de personnes et de marchandises et d'autre part de mobiliser les ressources pour les pays touchés.

Dans le cadre du contrôle de propagation internationale de choléra, aucun pays n'exige actuellement une vaccination pour les voyageurs entrant sur son territoire. La propagation du choléra étant essentiellement le fait des porteurs sains, il est impossible d'empêcher la circulation de ceux-ci par l'installation d'un cordon sanitaire aux frontières car il existe toujours des mouvements illégaux et clandestins de personnes aux frontières. En plus cette restriction a d'une part des conséquences économiques défavorables par l'entrave aux échanges commerciaux et touristiques normaux et d'autre part elle favorise l'occultation des informations officielles sur une flambée épidémique empêchant ainsi la collaboration efficace des organismes internationaux et les pays. Enfin, l'installation de ce cordon sanitaire coûteux en mains d'œuvre et en ressources qui sera mieux mises à profit pour des activités plus efficaces. L'OMS pour sa part, a recommandé aux pays de s'abstenir d'imposer des cordons sanitaires, des quarantaines ou de contrôles aux frontières dans le seul but de prévenir la propagation. Néanmoins en cas d'épidémie de choléra on découragera au maximum les rassemblements importants.

Aux voyageurs

Les voyageurs se rendant dans les zones où sévit le choléra devront prendre certaines précautions :

- Ne boire que l'eau bouillie désinfectée par le chlore ou l'iode ;
- Ne pas prendre de glaces, à moins être sûr qu'elle a été fabriquée avec de l'eau saine.
- Eviter de consommer du poisson ou de fruits de mer ou d'autres aliments crus sauf les fruits et les légumes pelés.
- Faire bouillir le lait non pasteurisé avant de boire.
- Eviter de consommer des aliments vendus dans la rue.

IV- Procédure de gestion nationale de l'épidémie de choléra dans le district sanitaire de Mopti:

La gestion de l'épidémie de choléra a nécessité l'implication du personnel socio sanitaire des différents niveaux de la pyramide sanitaire (Direction Régionale de la santé de Mopti, des CS Réf et des CSCOM de la région) des autorités locales et des populations.

1- L'implication du personnel socio sanitaire

1-1- L'implication du personnel socio sanitaire au niveau local

Les agents de santé du district sanitaire de Mopti notamment le personnel socio sanitaire du CS Réf de Mopti et des CSCOM de Mopti ont été impliqués dans la gestion de l'épidémie de choléra.

L'implication des agents de santé a été effective à plusieurs niveaux :

- La surveillance épidémiologique de la maladie.
- L'identification et la prise en charge des cas.
- La collecte des selles sur le Cary Blair et leur acheminement jusqu'au laboratoire national de référence (INRSP).
- L'information et la sensibilisation des populations.
- L'application des mesures de rupture de l'épidémie.
- La mise en place des mesures préventives, la javellisation et le traitement des selles et vomissures.
- L'animation des réunions des comités de crises aux niveaux national, régional et local.

1-1-1- Surveillance épidémiologique

L'épidémie de choléra a commencé dans la région de Mopti le 05 et le 08 juillet 2011 à Worwol (campement riverain du lac Débo) situé à 12 Km au nord est de Youwarou chez des marchandes de bois. Dans le district sanitaire de Mopti le 1^{er} cas suspect a été notifié le 15 juillet 2011 chez une femme de 25ans.

Tous les jours les données étaient collectées au niveau des centres de traitement du choléra et sont transmises au CS Réf de Mopti puis à la Direction Régionale de la santé de Mopti et enfin à la Direction Nationale de la Santé (Section surveillance Epidémiologique). Les données sont traitées, analysées et interprétées à tous les niveaux du système de santé.

Trois missions d'investigation ont été conduites successivement dans le cercle de Youwarou par l'équipe cadre du district de Mopti et la DRS de Mopti. Selon les rapports d'investigation, les villages concernés sont situés le long du Fleuve de lac débo ; la source de contamination probable serait l'eau du fleuve qui était utilisée pour les besoins domestiques, y compris l'eau de boisson.

Trois missions d'appui du niveau National ont également eu lieu au cours de la période de l'épidémie.

1-1-2- Prise en charge des cas

Le traitement se fait selon un protocole standard basé essentiellement sur la réhydratation parentérale (Ringer lactate) et orale (SRO), de la Doxycycline et de l'Erythromycine pour les enfants ; il est poursuivi à la maison et à la sortie du lazaret. L'eau de javel, le grésil et la chaux vive ont été utilisés pour la désinfection des centres de traitement du choléra.

Les contacts sont recherchés activement, identifiés et traités.

1-1-3- Collecte et acheminement des selles au laboratoire national de référence (INRSP)

Au début et à la fin de l'épidémie des échantillons de selles ont été collectés et acheminés à L'INRSP. Au total 44 cas dont 26 positifs au *V. cholerae*.

1-1-4- L'information et la sensibilisation

Le personnel socio sanitaire au niveau local menait des activités de sensibilisation, de prévention et la prise en charge précoce des patients.

-La sensibilisation dans les villages sur la définition du choléra, les causes, les modes de contamination, la javellisation de l'eau de consommation à domicile, le traitement curatif des maladies diarrhéiques en général et cholériques en particulier.

-La sensibilisation sur les risques liés à la consommation de l'eau des puits non javellisées.

-La sensibilisation des autres villages, des aires frontalières sur l'existence de la maladie et les dispositions à entreprendre.

-L'information et la sensibilisation de la population sur les mesures usuelles de prévention du choléra.

-La formation des relais hommes et femmes dans les villages pour la sensibilisation dans les ménages par jour sur l'hygiène alimentaire, individuelle et collective, la javellisation de l'eau de consommation.

-L'information et la sensibilisation dans les ménages par les techniciens socio sanitaire, sur les mesures de préventions au cours des investigations cas par cas des maladies cholériques et la recherche des contacts.

1-1-5- Les mesures préventives

Les mesures de préventions ont été élaborées et appliquées. Il s'agissait :

- L'interdiction de regroupement (funérailles);
- L'interdiction de la fréquentation et de l'utilisation de l'eau du fleuve;
- Le traitement de tous les puits traditionnels avec l'eau de javel;
- La désinfection des chambres, objets, latrines dans les ménages des malades cholériques;
- Le creusement des fosses d'incinération pour tous les objets souillés aux centres de traitement du choléra;
- La supervision de la qualité de traitement de l'eau de boisson dans les ménages;
- Le respect des mesures de protection au cours de la manipulation les cadavres (simplifier le lavage du corps, utiliser l'eau de javel et du grésil, boucher tous les orifices naturels avec du coton imbibé de grésil);
- La désinfection des objets (habits, couvertures, les ustensiles de cuisine etc.) des malades et accompagnants à leur sortie du centre de traitement du choléra;
- Le trempage des pieds et la désinfection des mains dans l'eau de décontamination préparée à la sortie du CTC.

1-2- L'implication du personnel socio sanitaire au niveau régional

La notification des premiers cas suspects de choléra a été faite à la date du 08 juillet 2011 par l'équipe du district sanitaire de Mopti à la Direction Régionale de Santé de Mopti.

Le 19 juillet 2011, les examens effectués à l'INRSP se sont révélés positifs sur 2 échantillons au *Vibrio cholerae* O : 1 sérotype Ogawa.

1-3- L'implication du personnel socio sanitaire au niveau central

Trois missions d'appui de la DNS (Section Surveillance Epidémiologique et Division Hygiène Publique et Salubrité) au niveau National dans la gestion de l'épidémie ont eu lieu au cours de l'épidémie. Ces missions ont évalué les actions posées par les niveaux régionaux et opérationnels et contribué au renforcement des actions de lutte.

Des Médecins et Médecins Sans Frontière ont été mobilisés et impliqués dans la gestion de cette épidémie par la Direction Régionale de Santé de Mopti. Ces agents de santé avaient pour mission de renforcer le personnel socio sanitaire de Mopti sur le terrain.

Les données étaient centralisées au niveau de la Section Surveillance Epidémiologique (SSE), de la Division Prévention et lutte contre la maladie (DPLM) de la Direction Nationale de la Santé (DNS).

Les réunions régulières du comité de gestion des épidémies étaient centrées sur l'orientation des actions de lutte, l'évaluation et le renforcement des moyens de lutte.

Les médicaments, matériels et consommables ont été fournis par la DNS pour la gestion prompte et efficace de l'épidémie.

Des rencontres d'information, de sensibilisation sur le choléra avec les autorités locales, les chefs de villages et la population.

2- Approvisionnement en médicaments, matériels renouvelables et désinfectants plus apport des MSF

Les médicaments ont été fournis par la DNS en quantités suffisantes avant et pendant l'épidémie.

Pré positionnement et réajustement des stocks.

3- L'implication des autorités locales et de la population

3-1- Comité de crise

Un comité de gestion de l'épidémie au niveau du district sanitaire avait été mis en place.

En période d'épidémie ce comité tenait des réunions au moins 2 fois par semaine.

Après l'épidémie le comité veille à la pérennisation des activités préventives pour prévenir de nouvelles épidémies.

3-2- L'implication des responsables traditionnels et de la population

L'ensemble de la population et des responsables traditionnels, les chefs de village et leurs conseillers ont été mobilisés et impliqués dans la lutte contre le choléra.

3-3- L'implication des relais communautaires

Les relais communautaires ont été formés dès le début de l'épidémie par le comité de gestion de l'épidémie. Leur rôle était de sensibiliser la population sur les mesures d'hygiène individuelle et collective, la javellisation de l'eau dans les familles et au bord des puits. Ils étaient repartis dans les familles, toutes les eaux étaient systématiquement traitées.

3-4- L'implication des brigades

Les brigades ont été stationnées au bord du fleuve pour éviter que les villageois ne viennent prendre l'eau du fleuve non javellisée et la baignade.

METHODOLOGIE

V-METHODOLOGIE :

1. Cadre et lieu de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le district sanitaire de Mopti, capitale administrative de la 5^e région du Mali (au sein du district sanitaire de la ville de Mopti).

La région de Mopti est constituée de huit (8) cercles (Bandiagara, Douentza, Bankass, Koro, Djenné, Youwarou, Tenenkou et Mopti). Elle couvre une superficie de 79 017 km² pour une population estimée à 2 186 658 habitants [42,43]. Elle est limitée au nord-ouest par la région de Ségou, au sud-est par le Burkina Faso pour s'ouvrir en parasol vers les 6^{ème} et 7^{ème} régions du pays.

La région se répartit en deux grandes zones géographiques naturelles [31] :

La zone inondée, qui concerne les cercles de Djenné, Youwarou, Tenenkou et Mopti ;

La zone exondée, composée des cercles de Bandiagara, Douentza, Bankass et Koro.

Mopti impressionne par la beauté et la diversité de ses ressources naturelles ; le delta intérieur du fleuve Niger, les forêts et réserves, les montagnes, les plateaux et les plaines avec leur biodiversité. La région se partage entre un climat nord soudanien et sahélien entretenant une végétation de type de brousse tigrée très variée : le baobab, le rônier, le palmier doum, le bourgou, le caillédrot, les épineux.

Région cosmopolite par excellence, Mopti se caractérise par sa diversité ethnique. Les principaux groupes ethniques sont, les Bozos et Somonos reconnus maître du fleuve reconnus comme les fondateurs de plusieurs villes, on les rencontre surtout dans la partie inondée de la région. Ils ont pour vocation première la pêche mais s'intéressent également à l'agriculture et au commerce ; les Peulhs rencontrés dans toute la région, ils pratiquent l'élevage, l'agriculture et le commerce ;

Les dogons, peuplent principalement les cercles de Bandiagara, Bankass, Douentza et Koro. L'agriculture, l'élevage et l'artisanat constituent leurs principales occupations.

Ailleurs d'autres groupes ethniques vivent dans la région, il s'agit de sonrhais, de bamanans, de soninkés, de bobos et de touareg.

La région de Mopti a été intégralement ou partiellement province des Empires du Ghana, du Mali et du Songhoï. Les sites archéologiques, les peintures rupestres, les nombreux vestiges historiques dissimilés un peu partout sur son territoire sont le témoignage éloquent d'une civilisation brillante et ancienne. L'histoire de la région a été fortement marquée par le passage de l'empire théocratique peulh du Macina ou « Dîna » de Sékou Amadou. L'empire est né dans un contexte de bousculades des grands empires et des royaumes en 1818. Le mérite de la Dîna est d'avoir pu donner à la région sa forme d'organisation la plus poussée de l'histoire sous l'égide de Sékou Amadou.

Beaucoup de faits politiques et administratifs se sont déroulés sous la domination coloniale française (1893-1960) parmi lesquels l'érection de la ville de Mopti le 18 Novembre 1955 en commune de plein exercice [31].

Au plan de la couverture sanitaire, la région de Mopti est composé d'un hôpital régional ; 8 CS Réf, 151 CSCOM, 3 structures parapubliques, 10 centres privés de soins curatifs, 22 officines pharmaceutiques et 4 écoles de formation d'infirmier.

Le site de prise en charge de patients cholériques communément appelé lazaret est situé à l'ouest de la ville (au baffons) ; à une distance de 10 kilomètre du centre ville et 2 kilomètre du quartier médinacoura.

Il est composé d'une (1) salle pour le médecin, une salle (1) d'infirmiers, une salle (1) de soins, deux salles (2) d'hospitalisations et un (1) magasin.

2. Type d'étude :

Nous avons réalisé une étude transversale avec collecte de données rétrospectives portant sur les cas suspects de choléra admis durant l'année 2011 sur notre site de travail.

3. Période d'étude :

Notre étude a été réalisée sur une période de 4 mois ; allant du 05 juillet 2011 au 02 octobre 2011.

4. Population d'étude

Notre travail a porté sur l'ensemble des patients suspects de syndrome cholérique admis à partir des différentes aires de santé du district de Mopti.

5. Critères d'Eligibilité :

5.1 Critère d'inclusion :

Tous les patients, de tous les sexes, sans distinction d'âge admis pour syndrome cholérique dans l'intervalle de temps de notre étude, admis sur notre site d'étude.

5.2 Critère non inclusion :

Tous les patients, de tous les sexes, sans distinction d'âge admis pour syndrome cholérique en dehors de l'intervalle de temps de notre étude, admis sur notre site d'étude et/ ou ailleurs.

6. Echantillonnage

Notre étude a porté sur la liste exhaustive des cas de choléra notifiés au cours de cette épidémie dans le district sanitaire.

7. Variables étudiées:

Nous nous sommes intéressés aux variables sociodémographiques (le sexe ; l'âge et la profession), cliniques, para cliniques et évolutifs.

8. Collecte des données :

La collecte des données a été effectuée sur une fiche d'enquête individuelle réalisée pour la circonstance.

9. Traitement et analyse des données :

La saisie et le traitement des données ont été réalisés sur le Microsoft Word et le logiciel Microsoft Excel.

L'analyse des variables a été réalisée à partir SPSS version 18.

10. Considérations éthiques :

Elle s'est déroulée dans le cadre de respect du secret médical et de la confidentialité. L'accès aux registres a été fait avec l'avis favorable du responsable du centre de traitement du choléra. Les résultats issus de nos travaux seront portés à la connaissance des autorités sanitaires du district de Mopti.

RESULTATS

VI-RESULTATS GLOBAUX :

Du 05 juillet au 02 octobre 2011; 347 cas de choléra dont 3 décès ont été notifiés dans le district sanitaire de Mopti. Le taux d'attaque était de 9,6‰ et le taux de létalité 0,9%. Nous avons étudié successivement les aspects sociodémographiques (âge, sexe, profession, résidence) les aspects cliniques, bactériologiques et évolutifs des 347 patients.

A-RESULTATS DES DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES

Tableau II: Répartition des patients selon la provenance géographique

Aires de santé	Effectif	Pourcentage
Commune de Mopti	140	40,3
Village de Somadougou	22	6,3
Village de Kontza	7	2,0
Commune d'Ouro-mody	8	2,3
Commune de Salsalbé	8	2,3
Commune de Sampara	3	0,9
Village de Sardina	2	0,6
Village de Sendegué	17	4,9
Village de Severy	16	4,6
Commune de Soye	5	1,4
Village de Tongorogo	14	4,0
Arrondissement de Dialloubé	6	1,7
Village de Diambacourou	21	6,1
Commune de Fatoma	10	2,9
Village de Kakagna	2	0,6
Commune de Konna	65	18,7
Total	347	100

La commune de Mopti a enregistré le plus grand nombre de cas suspects soit 40,3% suivi de Konna 18,7%.

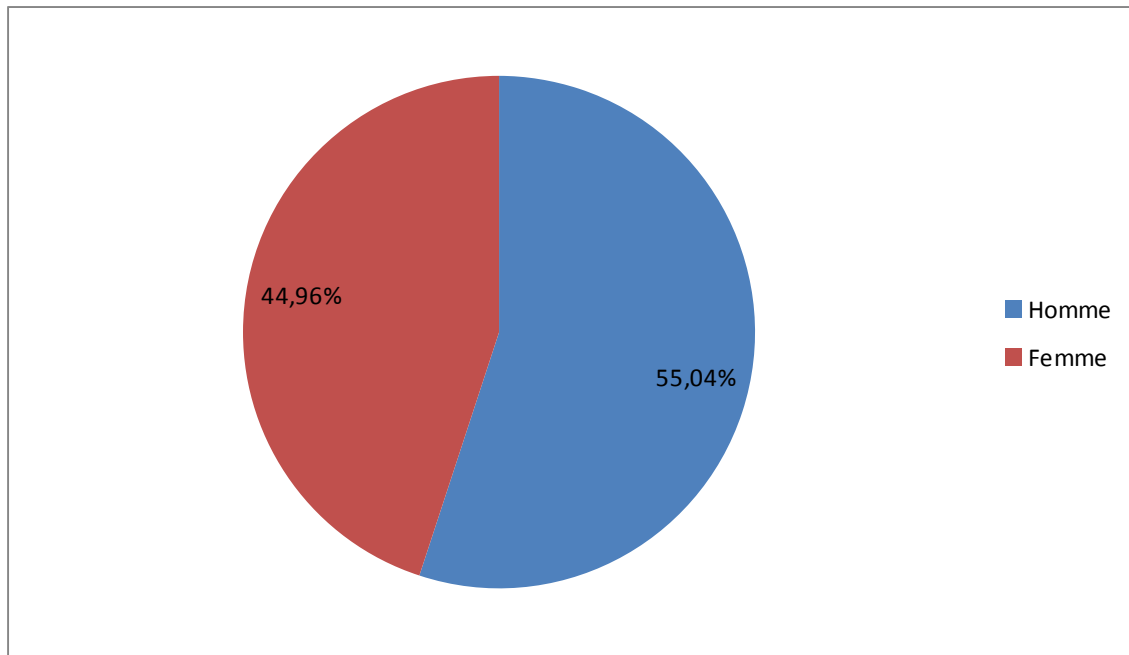


Figure : 1 Répartition des patients selon la profession

Les patients de sexe masculin semblent être plus nombreux avec 55% et un sex-ratio (H/F) = 1,22

Tableau III : Répartition des patients selon l'âge

Age	Effectif	Pourcentage
2-9ans	94	27,1
10-19ans	96	27,7
20-29ans	61	17,6
30 -39ans	37	10,7
40-49ans	18	5,2
50-59ans	17	4,9
60-69ans	15	4,3
70-79ans	6	1,7
80-89ans	3	0,9
Total	347	100

La majorité des cas est situé dans la tranche d'âge (10-49ans) avec 61,2%.

Tableau IV : Répartition des patients selon la profession.

Profession	Effectif	Pourcentage
Pêcheur	53	15,27
Cultivateur	20	5,76
Eleveur	52	14,99
Ménagère	105	30,26
Elève coranique	45	12,97
Elève	10	2,88
Sans profession	20	5,76
Aide ménagère	42	12,10
Total	347	100

Toutes les couches socioprofessionnelles étaient représentées. La couche qui semble être la plus affectée était celle des ménagères et des pêcheurs soit respectivement 30,3% et 15,3%.

B-EPIDEMIOLOGIE**RESULTAT SELON LES ASPECTS CLINIQUES ET EVOLUTIFS DE LA MALADIE****Tableau V** : Répartitions des patients selon les symptômes

Symptômes	Effectif	Pourcentage
Diarrhée	33	9.5
Diarrhée + vomissement	109	31.4
Diarrhée + vomissement + déshydratation	140	40.3
Diarrhée + vomissement + déshydratation + Fièvre	11	3.2
Diarrhée + vomissement + céphalée	6	1.7
Diarrhée + vomissement + douleur abdominale	16	4.6
Diarrhée + vomissement + déshydratation + crampe	10	2.9
Diarrhée + vomissement + crampe musculaire	8	2.3
Diarrhée + déshydratation	12	3.5
Crampe musculaire	2	0.6
TOTAL	347	100

La symptomatologie associant Diarrhée + vomissement + déshydratation a été retrouvée chez 40,3% des patients.

La symptomatologie associant Diarrhée + vomissement sans déshydratation : 31,4%

Tableau VI : Répartition des cas notifiés en fonction de l'issue de la maladie.

Devenir du malade	Cas	Pourcentage
Guéri	194	55.9
Amélioré	150	43.2
Décédés	3	0.9
Total	347	100

La létalité a été de 0,9%.

Tableau VII : Répartition des patients selon le traitement reçu avant l'hospitalisation

Traitement	Cas	Pourcentage
SRO	40	11.5
Antibiotique	27	7.9
Traditionnel	21	6.0
SRO+Antibiotique	10	2.9
Autre	25	7.2
Aucun	224	64.5
Total	347	100

Soixante quatre virgule cinq pourcent (64,5%) des patients n'ont reçu aucun traitement avant leur hospitalisation.

Tableau VIII : Répartition des cas notifiés par semaine épidémiologique en fonction de la date de début des symptômes de la maladie.

Semaine	Effectif	Pourcentage
S1	38	10,9
S2	61	17,6
S3	43	12,4
S4	56	16,1
S5	51	14,7
S6	48	13,8
S7	24	6,9
S8	20	5,8
S9	6	1,7
Total	347	100

En fonction de la date du début des symptômes, 17,6% des cas ont été notifiés à la 2eme semaine épidémiologique.

Tableau IX : Répartition des cas notifiés en fonction de la période de début de la maladie.

Période de début de la maladie	Effectif	Pourcentage
Juillet (du 15 au 31)	104	29,97
Aout (du 1^{er} au 31)	205	59,08
Septembre	38	10,95
Total	347	100

Le plus grand nombre de cas a été notifié au courant du mois d'Aout soit 59,08%.

Tableau X : Répartition des cas entre le délai de la consultation et le début de la maladie

Jours	Nombre de cas	Pourcentage
1 ^{er} jour	191	55.0
2 ^e jour	156	45.0
Total	347	100

Cinquante cinq (55%) des patients ont consulté le 1^{er} jour.

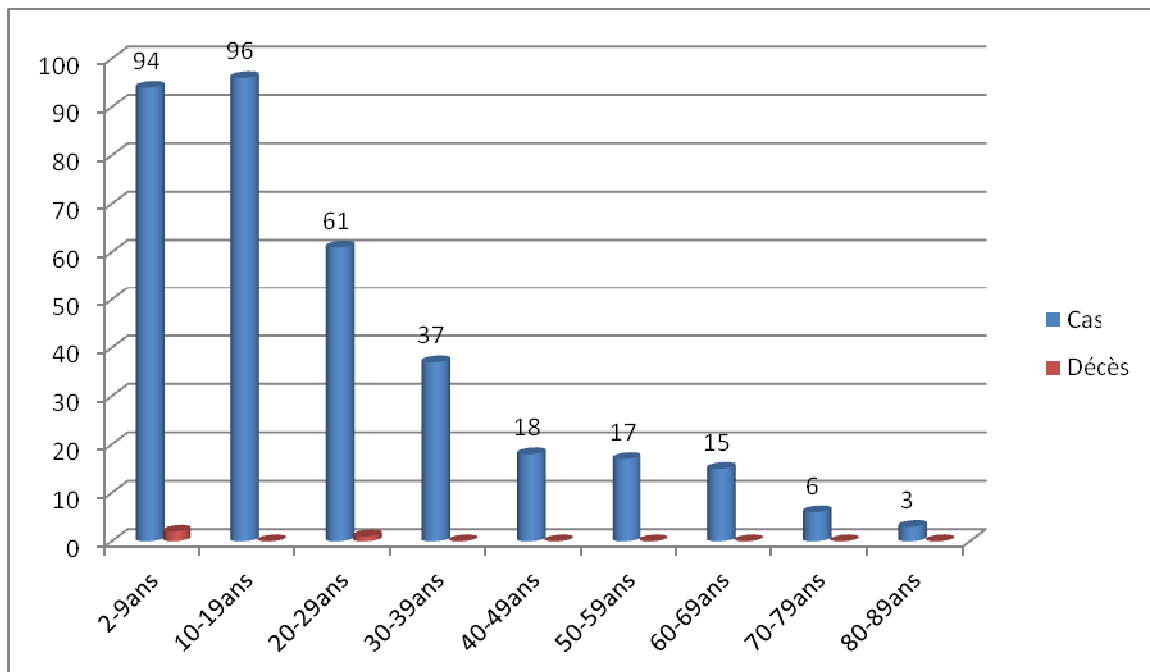


Figure : 2 Répartition des cas et décès de choléra par tranche d'âge dans le district sanitaire de Mopti.

Les deux cas de décès ont été observés dans la tranche d'âge 2-9ans.

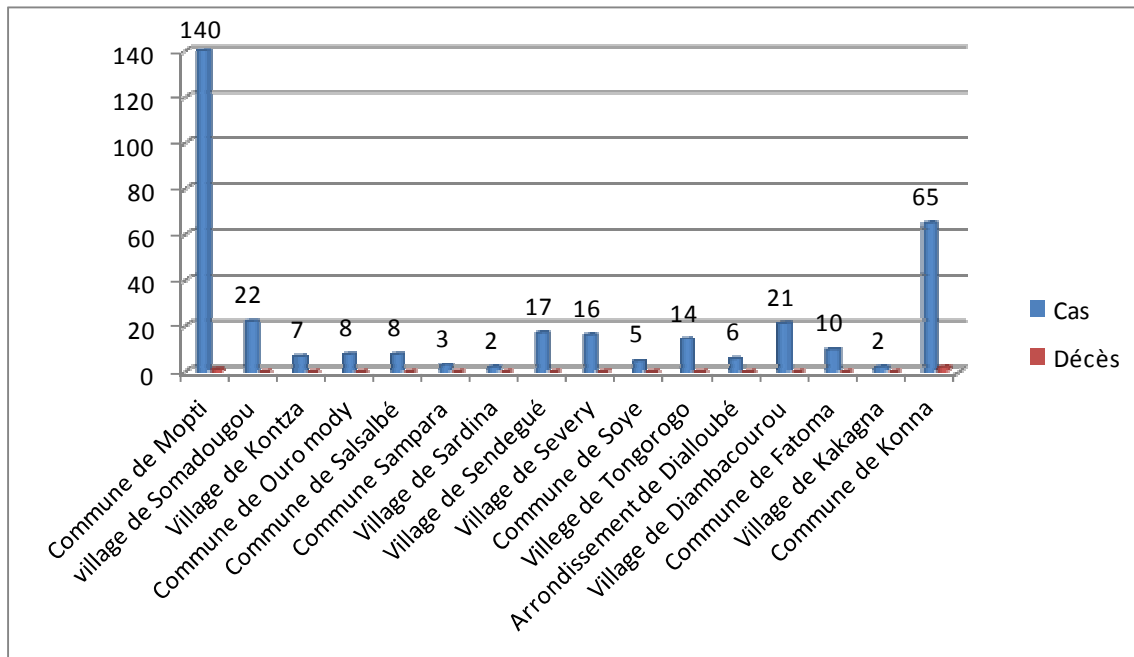


Figure : 3 Répartition des cas et décès de choléra par aire de santé dans le district sanitaire de Mopti.

Mopti a enregistré le plus grand nombre de cas, 140 patients (40,3%).

Konna a enregistré deux (2) décès.

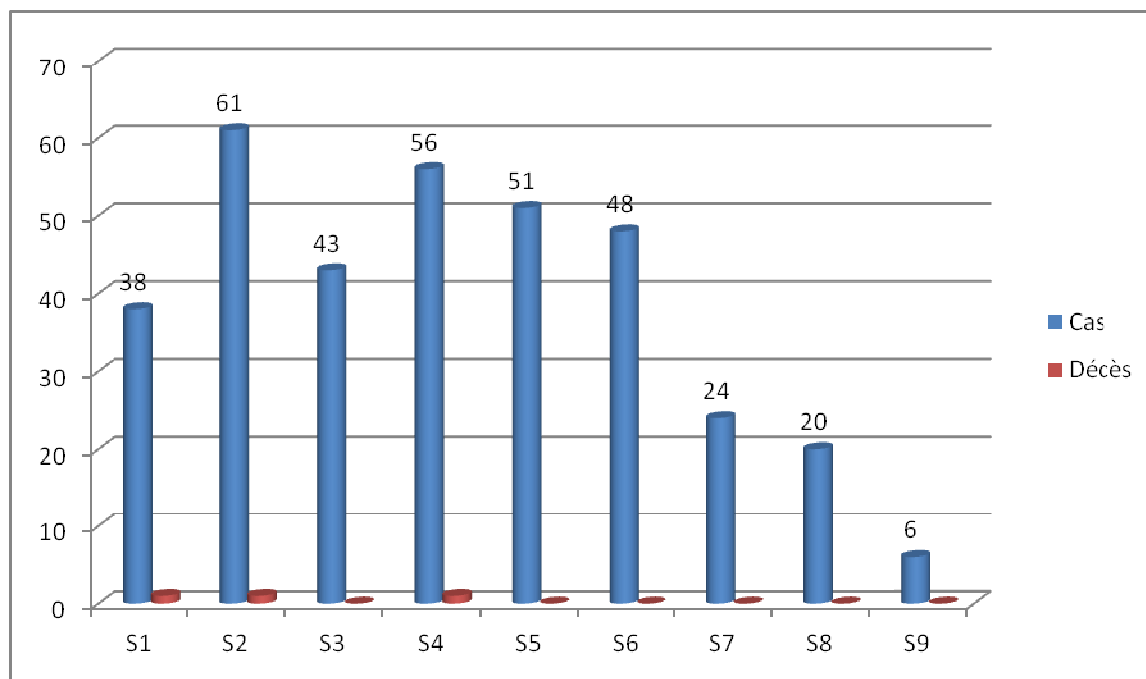


Figure : 4 Evolution hebdomadaire des cas et décès dans le district sanitaire de Mopti

Le plus grand nombre de cas a été observé à la 2^e semaine 61 patients soit 17,6%.

C-LES FACTEURS FAVORISANTS:

Tableau XI : Répartition des patients selon la source d’approvisionnement en eau de boisson.

Source	Effectif	Pourcentage
Fleuve	100	28,82
Puits non protégés	150	43,23
Puits protégés	63	18,15
Robinet	34	9,80
Total	347	100

La majorité des patients s’approvisionnait en eau de boisson non potable (90,2%) contre 9,8% qui s’approvisionnaient en eau de robinet.

Tableau XII : Répartition des patients selon la source d'eau de baignade

Lieu baignade	Effectif	Pourcentage
Fleuve	183	52,74
Puits non protégés	104	29,97
Puits protégés	60	17,29
Total	147	100

Dans 100% des cas, l'eau utilisée pour la baignade n'était pas potable.

Tableau XIII : Répartition des patients selon les circonstances de contact

Les circonstances de contact	Effectif	Pourcentage
Visites	173	49,9
Soins	72	20,7
Enterrement	37	10,7
Pas notion de contact	65	18,7
Totales	347	100

Les visites aux malades ont été la principale circonstance de contact avec 49,9%, suivis des soins 20,7%.

Tableau XIV : taux d'attaque de la population

Aires de santé	Cas	Pop 2013	Taux d'attaque (%)
Commune de Mopti	140	174579	8,02
Village de Somadougou	22	11283	19,50
Village de Kontza	7	7349	9,52
Commune d'Ouro-mody	8	6160	12,99
Commune de Salsalbé	8	10616	7,53
Commune de Sampara	3	15095	1,99
Village de Sardina	2	5882	3,40
Village de Sendegué	17	16992	10,00
Village de Severy	16	9594	16,68
Commune de Soye	5	19047	2,62
Village de Tongorogo	14	7401	18,92
Arrondissement de Dialloubé	6	14203	4,22
Village de Diambacourou	21	13997	15,00
Commune de Fatoma	10	15021	6,66
Village de Kakagna	2	13548	1,48
Commune de Konna	65	19927	32,62
Total	347	360694	9,62

Taux d'attaque : nombre de cas sur la population multiplié par 10000

Le taux d'attaque semble être plus élevé dans la commune de Konna soit 32,62%.

D-RESULTATS BACTERIOLOGIQUES

Tableau XV : Répartitions des échantillons de selles selon les résultats de la culture dans le district sanitaire de Mopti.

Résultats de la Culture	Nombre d'échantillon	Pourcentage
Positive	26	59,1
Négative	18	40,9
Total	44	100

Sur 44 échantillons mis en culture, 26 soit 59,1% étaient positives.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VII-COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre étude est de type transversal à collecte rétrospective. Elle souffre de quelques insuffisances à savoir, tous les patients n'avaient pas suffisamment d'informations cliniques entre autre sur l'état de la déshydratation, le poids des malades à l'admission et en cours d'évolution et aussi les décès précoces des cas à domicile.

Nous nous sommes intéressés du 05 juillet au 02 octobre 2011 à 347 cas admis pour syndrome cholérique.

En fonction des variables disponibles notre étude a portée sur les aspects épidémiologiques, cliniques, microbiologiques et évolutifs.

Les données sociodémographiques

Notre échantillon était constitué de patient d'âge situé entre 2 et 85 ans avec une moyenne de 30 ans. La tranche d'âge la plus concerné était 10 à 49 ans (soit 61,2%).

Il ressort que la population touchée dans notre série est la plus active comme cela a été souligné par **MANGA et coll** en 2004 à Dakar (50%) [32] et

Champ étier de Ribe et al à Madagascar en 2000 (62%) [33].

Contrairement à nos résultats, pour **COULIBALY** la maladie concerne de manière quasi égale tous les âges [35]. **SIROL** au Tchad trouve que les enfants de moins de 10 ans sont apparus le plus touchés en fin d'épidémie [34]. Il apparait qu'en zone endémique de choléra, les enfants sont particulièrement plus atteints dans les zones rurales mais une équivalence avec les adultes est notée en période d'épidémie [42].

Dans notre série, le sex- ratio (M/F) était égal à 1,22. Cette prédominance masculine apparaît lié au fait que les hommes sont beaucoup plus en relation avec les facteurs de risques notamment le contact prolongé avec l'eau, le long séjour en dehors de la famille et d'autres activités professionnelles (notamment le commerce, le voyage, la pêche). La prédominance masculine a été signalée aussi par plusieurs travaux, **MANGA et coll** en 2004 à Dakar [32] ; **NGAHA KWABIA** (50,2%) en 2003 [22] et **Kouma** (53,5%) en 2010 au Mali [29]. **LE VIGUELLOU** rapporte une égale répartition des deux sexes en Afrique de l'ouest [37].

Pour d'autres travaux, une prédominance féminine est constatée en 1971 au nord du Cameroun [38], au Mali en 2008 [17].

Dans notre série les occupations les plus concernées par l'épidémie de choléra ont été les ménagères (30,26%) et les pêcheurs (15,27%). Cette prédominance des femmes au foyer avec (18,6%) a été signalée par **KWABIA** au Mali [22] et à Saint Louis au Sénégal avec 23,4% [39]. Ceci est un indicateur illustrant la place de l'eau dans la transmission du choléra et aussi un indicateur de la transmission intra domiciliaire de choléra par le fait que la femme constitue le maillon essentiel des activités intra domiciliaires (hygiène corporelle, cuisine, accompagnement des malades).

Les patients étaient majoritairement originaires de la commune urbaine de Mopti avec 40,3%. Cette prédominance serait liée d'une part à l'insalubrité associée au surpeuplement de la commune et un faible niveau d'hygiène individuelle et collective, d'autre part à un biais de sélection par le fait que le centre de la prise en charge se trouve dans la commune de Mopti.

Plusieurs facteurs ont pu concourir l'émergence de l'épidémie. Il est apparu seul 9,8% de notre échantillon avait accès à l'eau de robinet. L'eau de puits protégés était consommée par 18,15% de nos patients. L'eau de baignade jugée sans risque était utilisée par 17,29% de nos patients.

Les mesures de prévention primaire ne semblaient pas avoir été respectées par certains de nos patients. Les patients avaient rendu visite au moins une fois à un patient cholérique dans 49,9% des cas, participés aux soins dans 20,7% des cas et impliqués à l'enterrement des patients cholériques décédés dans 10,47% des cas.

La symptomatologie clinique dans notre série était principalement faite de diarrhée, vomissement, déshydratation et crampe musculaire. Les signes étaient notés isolément ou de manière associée.

L'association diarrhée+vomissement+déshydratation prédomine avec 40,3%.

Cette triple association a été notée par **KWABIA** en 2003 au Mali avec 44,6% et par **CISSE** en 2008 avec 46,4% [17].

Par contre **DJADJOU et coll** au Togo en 1998 ont trouvé 100% de diarrhée associée à la déshydratation [40]. **TANON et coll** ont noté une association diarrhée et vomissement dans 100% des cas et des vomissements seuls dans 99% des cas en 2001 à Abidjan [41].

Les 44 échantillons de selle examinés ont permis d'isoler *Vibrio cholerae* sérotype ogawa dans 26 échantillons de selle soit 59,1%.

Au cours de notre étude la létalité était 0,9%. Cette létalité est dans le seuil admis par l'OMS qui se situe à 1%. Notre résultat est comparable à celui obtenu par **KONATE** qui, en 1995 a rapporté une létalité inférieure à 1% au Burkina Faso, en Mauritanie, au Sénégal, en Sierra Leone et au Bénin [54].

Contrairement à notre étude, en 2008 **KOUMA** a enregistré une létalité supérieure à 1%. Pour **KWABIA** la létalité était de 8,7% en 2003 [22]. Ailleurs, en Côte d'Ivoire la létalité enregistrée était de 4,7% en 2001 [41].

Les cas de décès étaient majoritairement notés chez les sujets masculins [66% ; 2cas]. Ces patients sont tous évacués de Konna.

La tranche d'âge concernée par une forte létalité était celle de 5-9ans. Le même constat a été fait par **DJADJOU et coll** qui ont signalé une létalité plus importante dans la tranche d'âge 3- 4 et 5-6ans.

Contrairement à nos résultats **KOUMA** a rapporté une plus forte létalité chez les sujets d'âge supérieur à 14 ans. Les patients étaient ceux qui associaient une symptomatologie faite de diarrhée, vomissement et déshydratation comme dans la série de **KWABIA**.

CONCLUSION

VIII-Conclusion

Au total, 347 cas de choléra ont été enregistrés dont 3 décès soit un taux de létalité de 0,9% du 05 juillet au 02 octobre 2011 dans le district sanitaire de Mopti. Le diagnostic a été confirmé pour les premiers cas par la présence de *Vibrio cholerae* O : 1 Sérotype Ogawa

Le sex- ratio est de 1,22 en faveur des hommes. La profession la plus touchée était les ménagères avec 30,26% et les pêcheurs 15,27%.

La tranche d'âge la plus touchée était celle de 10-49 ans avec 61,2%.

La commune de Mopti et celle de Konna étaient les plus touchées avec 40,3% et 18,7%.

La symptomatologie était dominée par l'association de diarrhée + vomissement + déshydratation dans 40,3% des cas.

Tous les malades ont reçu de l'antibiotique à base de l'Erythromycine 250 mg pour les enfants et de la Doxycycline 100 mg pour les adultes. La réhydratation était la clé du traitement par voie orale (SRO) et par voie intraveineuse (RL).

La propagation de la présente épidémie était entretenue par sa diffusion aquatique. Cet aspect apparaît imputable au relief géographique de la zone amplifiée par le comportement socioculturel des habitants du milieu concerné (consommation de l'eau du fleuve non javellisée, le non respect des mesures d'hygiène individuelle et collective).

RECOMMANDATIONS

IX-Recommandations

Aux autorités Nationales

- Améliorer l'approvisionnement en eau potable dans les villages de la zone d'épidémie et du cercle, par l'implantation des forages, le fonçage des puits à grand diamètre, le traitement des puits et des latrines ;
- Identifier les villages n'ayant pas de points d'eau potable et assurer leur approvisionnement par les citernes de protection civile en attendant la mise en place du forage;
- Mettre en œuvre un programme de sensibilisation des populations sur la lutte contre le choléra touchant particulièrement les populations riveraine ;
- Renforcer les capacités du laboratoire de la région et des districts sanitaires dans le domaine de la confirmation biologique du diagnostic du choléra.

Aux autorités Régionales

- Assurer l'approvisionnement adéquat en médicaments, produits désinfectants, matériels et réactifs, de tous les cercles de la région de Mopti, le pré-positionnement de Kits choléra dans l'ensemble des régions apparaît comme une mesure essentielle ;
- Consolider et renforcer les mesures de détection précoce et prise en charge efficace des cas au niveau des centres de traitement du choléra;
- Assurer la formation continue des équipes socio sanitaires à la prévention et à la lutte contre le choléra ;
- Renforcer la surveillance épidémiologique et les moyens de communication (RAC, Téléphone) du fait de la migration de la population et la porosité des frontières nationales et internationales
- Assurer la gestion transfrontalière concertée des cas de choléra (Sénégal, Mauritanie, Mali).
- Respecter le protocole thérapeutique.

A la population

- Appliquer les mesures d'hygiène et assainissements recommandées dans le cadre de la lutte contre le choléra,
- Utiliser uniquement les sources d'eau sûres (forages, puits traités, robinets) ;
- Recourir rapidement au service de santé devant tout cas de diarrhée et vomissement ;
- Participer aux réunions de comité intersectoriel de prévention et de riposte des maladies épidémiques ;
- Activer les mécanismes communautaires facilitant la création et l'entretien des points d'eau potable ;
- Appliquer les mesures d'hygiène individuelle et collective.

BIBLIOGRAPHIES

X-REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Professeur Pierre Aubry.** Choléra. Actualisés 2010 ; Mise à jour le 27/09/2011.

Site : www.medecin-tropicale.free.fr/cours/cholera.html

Consulté le 20/05/2012.

2. **Lavallée M.** Actualités du choléra à l'Aube du 3ème Millénaire.

E-mail : www.documentation.ledamed.org/arcle.php3?id_article=10850

Consulté le 07/11/2005.

3. **Bougoudogo F.** Contribution à l'étude de l'immunité protectrice contre le choléra. These Doctorat. Paris XI. 1994.
4. **Eric Pichard.** Polycopie cours de pathologie infectieuse 1998 99-100.
5. **Anonyme.** Note sur l'épidémie de cholera des régions de Mopti et Tombouctou ; juillet-aout 2011 au Mali. Rapport DRS Mopti 2011.
6. **OMS.** Pandémie et conséquence du choléra Site : <http://www.who.int/topics/cholera/impact/fr/>.
7. **Anonyme. Institut Pasteur.** Le choléra mars 2005 Site : <http://ww.posteur.fr/actu/presse/documentation/cholera.html> Rapport Institut Pasteur. Consulté : 15/11/2011
8. **Pfeiffer B.** Choléra Site : <http://www.liste-hygiène.org/cholera.html>.
9. **Maiga S H.** Surveillance intégrée de la maladie et riposte (SMIR) et gestion des épidémies au Mali : Cas du choléra en 2003-2004 These Med. Bamako.2005.
10. **OMS choléra** Site : <http://ww.who.int/mediacentre/factsheets/fs107/fr/>
11. **Doumbia D.** Caractéristiques épidémiologiques du cholera à Djenné (Mopti) d'octobre à novembre 2001. These Med. Bamako. 2003.

12. **OMS.** Choléra en Afrique de l'ouest bulletin site [http :
www.who.int/csr/don/2005-09-23/Fr/index.html](http://www.who.int/csr/don/2005-09-23/Fr/index.html).
13. **Anonyme.** Présentation du comité régional de Mopti 08-08-2011 sur situation de l'épidémie de choléra dans la région de Mopti du 05 juillet au 07 aout 2011.
14. **Anonyme.OMS.** Cas de choléra notifiés à l'OMS en 1986 Rel Epi Heb, 1987; 62:141-148.
15. **Schreibe R, Mathis FK.** Le cholera, infection. Les maladies infectieuses dans l'histoire de la médecine. Edition Roche. Paris 1987; 37-47.
16. **Mitze D, Podoviet-Dlako PA.** Transmission de vibrio cholerae 0:1 Vibrio cholerae and cholera. Molecular to global perspectives. Am Soc Microb 1994; 2:57-63.
17. **Cissé A** Aspects épidémiologiques du cholera dans le cercle de Nara (région de Koulikoro), de novembre à décembre 2005. These 2008 à Bamako, Med213.
18. **Shears P.** Cholera and Trop Med. Parasitology 1994; 88-22
19. **Sirol J, Vedy J, Félix H.** Les yeux du cholera. Med Trop 1999; 29:673-675.
20. **Reeves PR, Lan R.** Cholera in the 1990 S Brit Med Bull 1998; 54:611-23.
21. **Fournier JM.** Choléra. Encycl Méd. Chir [Elsevier ; Paris] ; Maladies infectieuses ; 8-026-F-10 ; 1996 ; 5p.
22. **Ngaha Kwabia L.** Aspects épidémiologiques du choléra au Mali : à propos de 913 cas enregistrés dans les régions de Ségou, Koulikoro et Mopti du 14 Août au 30 Novembre 2003. These Med Bamako 2004; 63: 67p.
23. **Baudry B.** Cloning of a genes (ZOT) encoding a new toxing broduced by vibrio cholerae. Infect imunine 1992; 60:428-434

24. **D'almeida J, keke MA.** Epidémie de cholera au Togo. Med d'Af Noire, 1973,20 :8-9.
25. **Seydi M.** Classification générale de micro-organismes des aliments et principales caractéristiques EISMV, Edition 1995. Dakar.
26. **Anonyme.** OMS Notification reçues du 13 au 19 août 1971 ; 46 :353-364
27. **Gentilini M.** Prophylaxie des maladies transmissibles : Assainissement. Med Trop 1993 ; 5 :494-507.
28. **Anonyme. Groupe spécial Mondial de lutte contre le cholera.** Principes directeurs de l'OMS pour l'élaboration de politiques de lutte contre le cholera. WHO/CDD/SER/92.16 Rev
29. **Kouma A.** Epidémie de cholera de septembre 2008 du cercle de Kayes. Thèse méd. Bamako 2010
30. **Voelckel J, cause G.** Aperçus prophylactiques. Med Trop 1971 ; 31 :711-716.
31. **Anonyme. Omatho Mopti :** situation géographique et historique de la région de Mopti.
32. **Ndour CT, Manga NM, Ka R, Dia-Badiane NM, Fortez Déguénonvo L, Seydi M, Soumare M, Sow AI, Diop BM, Sow PS.** L'Epidémie de cholera de 2004 à Dakar : Aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques. Med Trop 2006 ; 66 : 33-38.
33. **Champetier de Ribes G, Rakotonjanabelo LA, Miglianir R, Pfister P, Rakotondramarina Ld, Ranjalahy J et al.** Bilan d'un an d'évolution de l'épidémie de choléra à Madagascar de mars 1999 à mars 2000. Cahiers Santé 2000 ; **10**: 277-85.
34. **Des cos L.** Pathologie infectieuse du grêle. Gastro-entérologie 1992; 458-1572.
35. **Perry R, Plowe C, Koumare B, Bougoudogo F, Kotlof K, Loonsk G, Wasserman S, Levine M.** A single dose of live cholera vaccine CVD-

- 103- HgR is safe and immunogenic HIV infected and non infected adults in Mali. Bull WHO 1998; 76 : 63 – 71
36. **Sirol J Félix H.** A propos de l'épidémie de cholera à Fort-Lamy (Tchad) en mai-juin 1971. Med Trop 1971 ; 31 :629-634.
37. **Coulanges B. Coulanges P.** L'épidémie de cholera au sultanat de Goulfey. Med Trop 1971 ; 31 :635-645.
38. **Gendreel D.** Diarrhée infectieuse dans les pays en voie de développement. Med Mal Inf 1997 ; 27 : 517-519.
39. **Bourgearde A Rey M.** Le choléra Mali-info.Mali-Parasit-Paris.1979 ; 5 :12
40. **Sarr SMB.** Cholera et urbanisme à Dakar. These Méd Dakar 1987N0 66 Dakar.
41. **Coulibaly Meholies.** Les diarrhées à Abidjan Bull SOC .Path.EXO 1993 ; 86 :492-493
42. **Rambaut PJ, Crampal D.** Progrès en hépato-gastro-entérologie 1993 186. Rel Epi Heb 1996; 71:14.
43. **Anonyme. OMS Choléra en 1997.** Relevé épidémiologique hebdomadaire 1998 ; 73 : 201-8.
44. **Anonyme. OMS** Notification reçues du 13 au 19 août 1971 ; 46 :353-364
45. **Anonyme.OMS Choléra en 1998.** Relevé épidémiologique hebdomadaire 1999 ; 74 : 257-64.
46. **Anonyme.OMS Choléra, voyages internationaux et santé vaccination exigée et conseils d'hygiènes** Rel. Epi. Het, 1996; 71:97-104
47. **Anonyme. OMS Cholera en 1999.** Relevé épidémiologique hebdomadaire 2000 ; 75 : 249-56
48. **Anonyme. OMS Choléra en 2000.** Relevé épidémiologique hebdomadaire 2001 ; 76 : 233-40.
49. **Anonyme.OMS. Choléra en 2001.** Relevé épidémiologique hebdomadaire 2002 ; 77 : 257-68.

50. **Anonyme.OMS** Choléra en 2002. Relevé épidémiologique hebdomadaire 2003 ; 78 : 269-76.
51. **Anonyme.OMS** Choléra en 2003. Relevé épidémiologique hebdomadaire 2004 ; 79 : 281-8.
52. **Anonyme.OMS** Choléra en 2004. Relevé épidémiologique hebdomadaire 2005 ; 80 : 261-8.
53. **Wikipedia.** Région de Mopti. Site: fr.wikipedia.org. Consulté le 25/01/2006.
54. **KONATE I.** Aspects épidémiologiques des épidémies de choléra en Afrique de l'ouest de 1995 à 2004. These méd. Bamako 2006

ANNEXES

FICHE SIGNALITIQUE

Nom: SAO

Prénom: MARIAM.O

Titre: Profil épidémiologique de cholera dans le district sanitaire de Mopti en 2011. Année universitaire: 2012-2013

Ville de soutenance: Bamako

Pays d'origine: Mali

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie.

E-mail: mariamsao11@yahoo.fr

Secteur d'intérêt: Santé publique, pathologies infectieuses.

RESUME:

Il s'agit d'une étude transversale à collecte rétrospective portant sur les sujets suspects de choléra admis durant la période du 05juillet au 02octobre 2011.

L'objectif principal était d'évaluer l'épidémie du choléra survenue dans le district sanitaire de Mopti en 2011.

Le choléra reste une maladie préoccupante dans les pays en développement.

Au total 347 cas ont été enregistrés soit un taux de létalité de 0,9% et une prévalence de 0,1%, le sexe masculin était prédominant avec 55.4%, les ménagères étaient les plus touchés, la symptomatologie était dominée par l'association de diarrhée, vomissement et déshydratation.

9,8% des populations avaient accès à l'eau de robinet, 90,2% utilisaient l'eau non potable pour la consommation.

44 échantillons ont été acheminés à l'INRSP et 59,1% ont été trouvés positives au *vibrio cholerae* 0 :1 sérotype Oguawa.

La commune de Mopti a été la plus touchée avec 40,3%.

Tous les besoins en médicament, matériels renouvelables, équipements et les désinfectants ont été satisfaits par la Direction Nationale de la Santé (DNS).

Cette épidémie était due à un problème d'insalubrité, à la consommation de l'eau de fleuve, le manque d'eau potable et d'assainissement.

Mots clés : épidémie, choléra, Mopti.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires !

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque

JE LE JURE !