

LE CHOLÉRA

Modérateur: Marc MORILLON

Le choléra : épidémiologie et transmission. Expérience tirée de plusieurs interventions humanitaires réalisées en Afrique, dans l'Océan Indien et en Amérique Centrale.

R. Piarroux

Médecins du monde et Université de Franche-Comté
Service de parasitologie-mycologie, Hôpital Jean Minjot, 25030 Besançon Cedex, France. E-mail : renaud.piarroux@ufc-chu.univ-fcomte.fr

Journée en hommage au MG LAPEYSSONNIE, Le Pharo, Marseille, 20 mars 2002

Summary: Cholera: epidemiology and transmission. Experience from some humanitarian missions in Africa, Indian Ocean and Central America.

With more than 50 countries affected and 200 000 notified cases per year (which is a gross underestimation), cholera, after having almost disappeared 50 years ago, has again become the calamity it was in the 19th century. To understand how this plague could have suddenly reappeared and spread all over the world and then taken root in the world's poorest countries, we give a brief outline here of the epidemiology of cholera, divided into three parts. The first part examines the origin and spread of the cholera pandemics, and particularly that of the seventh pandemic which, more than forty years after it began, is still, raging, in successive epidemic waves. The second part describes the modes of transmission of the cholera vibrio as they are seen in the field, examining the case of the cholera epidemic in the Comoro Islands in 1998. The third part shows the links between cholera and humanitarian disasters, through the use of concrete examples (refugee settlements, cyclones and volcanic eruptions). In conclusion, all the arguments presented here highlight not only the role of water and the lack of hygiene, but also the role of technical progress, especially in international transports, in the spread of the present pandemic.

Résumé :

Avec plus de 50 pays touchés et 200000 cas déclarés chaque année (ce qui est très largement sous-évalué), le choléra, qui avait presque disparu il y a cinquante ans, est redevenu la calamité qu'il constituait au dix-neuvième siècle. Pour comprendre comment ce fléau a pu surgir et diffuser partout dans le monde puis s'enraciner dans les pays les plus pauvres de la planète, nous présentons ici un bref aperçu de l'épidémiologie du choléra articulé en trois parties. La première partie traite de l'origine et de la diffusion des pandémies de choléra, en insistant particulièrement sur la septième pandémie qui, plus de quarante ans après son début, continue à sévir par vagues épidémiques successives. La deuxième partie, décrit, en prenant l'exemple de l'épidémie de choléra aux Comores en 1998, les modalités de la transmission du vibron cholérique telles qu'elles peuvent être rencontrées sur le terrain. La troisième partie illustre, à partir d'exemples concrets (camps de réfugiés, cyclone et éruption volcanique) les liens entre le choléra et les catastrophes humanitaires. En conclusion, tous les éléments présentés ici, mettent en évidence, non seulement le rôle de l'eau et du manque d'hygiène, mais aussi celui des progrès techniques, en particulier dans les transports internationaux, dans la diffusion de l'actuelle pandémie.

cholera
Vibrio cholerae
epidemiology
transmission

choléra
Vibrio cholerae
épidémiologie
transmission

Introduction

Le choléra occupe une place tout à fait particulière parmi les maladies infectieuses sévissant de par le monde. Il est associé à la notion de fléau, de cataclysme et évoque dans l'imaginaire populaire une maladie terrible, capable de décimer en quelques jours des populations entières. Bref, le choléra fait peur, très peur. Guy de MAUPASSANT le décrivait ainsi : *"le choléra c'est autre chose, c'est l'invisible, c'est un fléau d'autrefois, des temps passés, une sorte d'Esprit malfaisant qui revient et qui nous étonne autant qu'il nous épouvante, car il*

appartient, semble-t-il, aux âges disparus" (11). En réalité, rien ne permet d'affirmer que le choléra ait pu sévir en Europe avant le dix-neuvième siècle. Aujourd'hui, ce sont plus de 50 pays, en Afrique, en Asie et dans une moindre mesure en Amérique et en Océanie, qui subissent des épidémies de choléra et, en moyenne, 200000 cas sont déclarés chaque année à l'Organisation mondiale de la santé (13). Ce chiffre est notablement sous-estimé, nombre de cas restent non diagnostiqués, tandis que certains États hésitent à communiquer sur l'existence d'épidémies qui pourraient nuire à leur image. Si dans de nombreux cas la létalité reste limitée grâce aux mesures curatives prises (en moyenne 4 % ces dernières années), il

arrive encore que des épidémies soient particulièrement meurtrières, dépassant en nombre de décès celles, pourtant redoutables, du dix-neuvième siècle. Ainsi, à Goma, au Zaïre, en 1994, durant les premières semaines d'installation des camps, près de 50000 décès avaient été enregistrés dans les camps de réfugiés rwandais alors que sévissait une épidémie de choléra (6). Dès lors, chaque fois que survient une catastrophe humanitaire, la peur du choléra vient nous hanter à nouveau et rares sont les situations de catastrophe où les journalistes n'évoquent pas ce risque.

Comment ce fléau a-t-il pu surgir et diffuser partout dans le monde? Comment le vibrion cholérique s'y prend-il pour coloniser de nouvelles régions? Quels sont les liens réels entre les épidémies de choléra et les catastrophes humanitaires, qu'il s'agisse de conflits ou de catastrophes naturelles? Et finalement, pourquoi le choléra est-il toujours présent au début du vingt-et-unième siècle, voire même, plus présent que jamais?

Pour apporter des éléments de réponse à ces questions, nous aborderons trois points importants de l'épidémiologie du choléra: la naissance et la diffusion des pandémies, en évoquant l'histoire de la septième pandémie, les circonstances de la colonisation d'un nouveau territoire, en prenant l'exemple de l'épidémie de choléra qui a sévi en Grande Comore en 1998, et les liens existant ou supposés entre les catastrophes et le choléra, que nous illustrerons en relatant des situations récentes où nous avons eu l'occasion d'intervenir dans le cadre de missions humanitaires de Médecins du Monde.

Bref rappel sur les origines et la diffusion des pandémies de choléra

Les pandémies de choléra ont, semble-t-il, débuté avec le dix-neuvième siècle (15). Avant cette période, le choléra est évoqué dans des textes sanscrits datant de 2500 ans, mais la maladie restait cantonnée en Asie et plus particulièrement autour du Golfe du Bengale. Ainsi, en 1503, une épidémie de diarrhées responsable de 20000 décès a-t-elle été décrite par un des officiers de VASCO DE GAMA. Durant le dix-neuvième siècle, le monde va être frappé par une succession de vagues épidémiques prenant leur départ dans des zones côtières d'Asie. C'est durant cette période qu'ont été décrites les épidémies responsables de milliers de décès touchant les grandes villes d'Europe, comme Londres et Paris en 1832. La survenue de ces pandémies successives semble être liée au progrès technique et, en particulier, à l'accélération des transports grâce aux bateaux à vapeur et l'on peut émettre l'hypothèse que, jusque-là, les transports étaient suffisamment lents pour constituer un obstacle à la diffusion de cette maladie dont le délai d'incubation est très court (quelques heures, au maximum quelques jours). C'est aussi durant le dix-neuvième siècle que SNOW met en évidence le lien entre le choléra et les ressources en eau (17) et que KOCH découvre l'agent responsable de la maladie (9). Après une nouvelle pandémie au début du vingtième siècle, la situation semblait être définitivement sous contrôle, grâce notamment à l'amélioration de l'hygiène et des ressources en eau dans les grandes villes industrielles. Ainsi, en 1960, après des décennies de calme, y compris pendant la deuxième guerre mondiale, rien ne permettait d'imaginer que débiterait une pandémie encore plus importante et plus meurtrière que les six précédentes.

La septième pandémie a débuté en 1961 au niveau de l'archipel des Célèbes, en Indonésie. Cette région est caractérisée par la présence d'eau douce et d'eau salée et l'on peut imaginer que la souche responsable de cette pandémie, *Vibrio*

cholerae, sérotype O1, biotype El Tor, ait été initialement un habitant des eaux saumâtres (16). À partir de ce point de départ, se sont succédés des épidémies se déplaçant d'abord vers l'ouest, pour rejoindre l'Europe occidentale au début des années 1970. C'est à cette époque que des cas de choléra avaient été décrits en Espagne. C'est aussi à cette époque que *Vibrio cholerae* El Tor est arrivé en Afrique, où il était absent depuis le début du vingtième siècle. Depuis son arrivée, en 1970, à Conakry, probablement par avion (7), cet agent n'a plus quitté l'Afrique, causant des épidémies successives et sautant d'un pays à l'autre. L'Amérique latine est restée très longtemps épargnée, avant de subir une flambée épidémique au début des années 1990 (10). Depuis, le choléra a tendance à régresser en Asie et en Amérique mais persiste et s'amplifie en Afrique, tandis que les îles de l'Océan Indien, et à un moindre degré, de l'Océan Pacifique, subissent actuellement de nouvelles flambées (13). Cette pandémie, qui n'est pas terminée, est donc la plus étendue et la plus meurtrière de toutes les pandémies décrites jusqu'ici. Il est intéressant de noter que *Vibrio cholerae* O1 biotype El Tor est plutôt moins agressif que *Vibrio cholerae* O1 biotype classique qui s'exprime par un pourcentage plus élevé de formes graves (8). Ceci n'est pas contradictoire avec le plus grand développement de la septième pandémie: *Vibrio cholerae* O1 biotype El Tor donne plus de formes asymptomatiques ou peu symptomatiques qui ne sont pas détectées et favorisent la diffusion du vibrion.

Toutes ces pandémies sont dues à des bactéries, *Vibrio cholerae*, vivant dans les eaux saumâtres, en particulier à l'embouchure des fleuves d'Asie, où elles peuvent être retrouvées sur des petits crustacés composant le plancton. Ce biotope héberge un ensemble de souches de *Vibrio cholerae* appartenant à plus de 140 sérogroupes. Parmi toutes les souches de *Vibrio cholerae*, seules celles fabriquant une toxine, appelée toxine cholérique, peuvent donner le choléra (8); on les appelle les vibrions cholériques. Les autres sont, soit non pathogènes pour l'homme, soit responsables uniquement de diarrhées banales. Jusqu'en 1992, toutes les souches synthétisant la toxine cholérique appartenaient au sérotype O1 (à l'exception d'une épidémie localisée au Soudan, en 1968, où la responsabilité de souche du sérotype O37 avait pu être établie (2)). Depuis huit ans, un nouvel agent responsable de choléra a été isolé autour du Golfe du Bengale (1). Il s'agit d'un vibrion cholérique appartenant au sérotype O139 et appelé souche "Bengale". Certains auteurs avaient évoqué à cette occasion le risque de survenue d'une huitième pandémie mais cela ne s'est pas vérifié jusqu'à présent. Au total, sur les sept pandémies décrites jusqu'à présent, seuls les agents responsables des deux dernières ont été formellement identifiés et groupés. Dans les deux cas, il s'agissait de souches appartenant au sérotype O1. Cependant, les agents responsables de ces deux pandémies sont clairement distinguables par leur phénotype: le vibrion cholérique de type "classique" était responsable de la sixième pandémie, et le vibrion cholérique de type "El Tor", de la septième.

Circonstance de la colonisation d'un nouveau territoire

Ce point sera évoqué en prenant l'exemple de l'épidémie de choléra qui a sévi en grande Comore en 1998 et au début de l'année 1999. La Grande Comore est la principale île de l'archipel des Comores, situé à mi-chemin entre l'Afrique de l'Est et Madagascar. *Vibrio cholerae* El Tor avait déjà touché

cette île, 25 ans auparavant mais, depuis, la maladie avait totalement disparu de l'archipel (12). Au début de l'année 1998, le retour du choléra en Grande Comore marque le début d'une vague épidémique qui sévit encore dans l'Océan Indien. Les premiers cas ont probablement été importés par voie aérienne, à partir des pays d'Afrique de l'Est où sévissait une épidémie, en particulier au Mozambique, et le premier district touché a été celui de Mbeni au nord-est de l'île. L'épidémie a d'abord évolué discrètement pendant le mois de janvier 1998 avant que la survenue de décès de patients transférés à l'hôpital de la capitale, Moroni, ne vienne alerter le public et les autorités sanitaires. À partir de là, le choléra a employé différents vecteurs pour coloniser, par flambées épidémiques successives, Madagascar et les autres îles de l'Archipel des Comores, à l'exception de Mayotte (4, 14).

La transmission par les mains souillées, qu'elle soit le fait de patients présentant des signes cliniques ou de sujets asymptomatiques, contribue grandement à la dissémination de l'agent. Aux Comores, elle a joué un rôle essentiel au début de l'épidémie où la transmission s'est effectuée au sein même des hôpitaux. Ainsi, plusieurs patients, venus à l'hôpital de Moroni en janvier et en février 1998 pour des motifs divers, ont déclaré la maladie dans les suites immédiates de leur séjour à l'hôpital, permettant ainsi au vibron d'atteindre de nouveaux villages dans la périphérie de Moroni. Par la suite, cette transmission intra-hospitalière, en fait nosocomiale, a très nettement diminué dès lors que des camps de traitement du choléra ont été installés dans les principaux hôpitaux de l'île. Outre le rôle des porteurs asymptomatiques et des malades, l'épidémie de choléra des Comores a permis de mettre en évidence les risques liés à la prise en charge des cadavres de patients décédés de choléra. Les risques étaient liés soit aux rites funéraires, pendant lesquels les intestins des malades sont vidés par des pressions sur l'abdomen, soit par la contamination de la nappe phréatique, en particulier dans un cimetière du nord de l'île situé juste au-dessus d'une zone de forage (le sol de la Grande Comore est constitué de coulées de laves récentes, où l'eau s'infiltrerait particulièrement facilement).

L'épidémie de choléra des Comores illustre aussi le rôle essentiel joué par l'eau dans la transmission de la maladie. Les ressources en eau sont en effet très limitées en Grande Comore : il n'existe pas de rivières (l'eau s'infiltrerait immédiatement), les puits et les forages sont très rares (le relief est marqué et la nappe phréatique, située au niveau de la mer, est rapidement très profonde) et seuls les habitants de la région de Moroni bénéficiaient à l'époque d'un réseau d'adduction d'eau leur fournissant une eau traitée par chloration. Dans ce contexte, les habitants des villages étaient amenés à utiliser toutes les ressources en eau que la nature met à leur disposition. Il peut s'agir de petits points d'eau situés à proximité immédiate de la mer (ces points d'eau se remplissent grâce à la poussée de la marée sur la nappe phréatique et délivrent une eau saumâtre utilisée pour laver le linge ou la vaisselle). D'autres points d'eau saumâtre, un peu plus grands, sont utilisés pour la toilette, mais aussi pour les travaux ménagers et, probablement, une fois la nuit tombée, pour les besoins naturels des habitants du voisinage (figure 1). Ces points d'eau, appelés "piscines" ou "marigots" par les habitants des villages côtiers, sont particulièrement nombreux sur la côte Ouest de l'île, depuis la région du Banbao jusqu'au nord de l'île et autour de Fombouni, au sud-est de l'île (le mot Fombouni signifie "ville des marigots" en comorien). Sur la majorité du territoire, en particulier dans les zones rurales situées à distance de la côte, les seules ressources disponibles sont des citernes destinées à

Figure 1

Point d'eau saumâtre.
Brackish water.



Ces points d'eau sont utilisés par les villageois pour l'ensemble des besoins domestiques (à l'exception de la boisson), ils sont appelés "marigots" ou "piscines" aux Comores, et ont joué un rôle essentiel dans la fixation des épidémies dans les villages côtiers.

Figure 2

Puits d'Ouroveni.
Well in Ouroveni.



Ce puits dépourvu de margelle représente la principale ressource en eau du village. Avant la flambée de choléra, les villageois venaient puiser l'eau avec leurs propres seaux, sans prendre la moindre mesure d'hygiène.

recueillir l'eau de pluie tombée sur les toits. Ces citernes sont extrêmement nombreuses (probablement plus d'une pour dix habitants) mais ne procurent qu'une quantité d'eau minimale par habitant. Elles peuvent être assez facilement contaminées, en particulier lors de la saison sèche, quand plusieurs familles s'approvisionnent auprès des dernières citernes encore en eau. Enfin, il existe de rares puits qui n'en constituent pas moins un risque majeur. Ainsi, le puits d'Ouroveni, au sud de l'île, a été à l'origine d'une flambée épidémique (une centaine de cas hospitalisés en deux jours, en mars 1998) lorsqu'un malade, après avoir fait sa toilette dans une mare d'eau saumâtre a utilisé le même seau pour puiser de l'eau dans le puits. Ce puits, dépourvu de margelle, avait été identifié comme étant particulièrement à risque, mais la population, peu motivée, s'était refusé à prendre des mesures de protection jusqu'au moment de la flambée (figure 2). Après, la communauté s'est mobilisée pour sécuriser ce point d'eau. Au total, à l'exception des environs de Moroni, où il existe un système d'adduction d'eau, les ressources en eau de la Grande Comore sont particulièrement limitées et peuvent être facilement contaminées, faisant de cette île un terrain très propice à la diffusion d'une épidémie de choléra.

La consommation de produits de la mer peut aussi jouer un rôle dans la diffusion des épidémies de choléra (3, 5) mais il ne semble pas que cela ait joué un rôle direct majeur aux Comores. Toutefois, cela a joué un rôle indirect en gênant les actions de prévention car la crainte de se voir refuser la vente des produits de la pêche a amené plusieurs villages de pêcheurs à tenter, dans un premier temps, de cacher les cas de choléra, avant que la multiplication de cas graves ne rende évidente l'arrivée de l'épidémie. Si la responsabilité des produits de la mer ne semble

pas avoir été déterminante dans l'épidémie des Comores, il n'en va pas de même pour les aliments courants (fruits, crudités et plats traditionnels). En effet, même si les aliments ne sont pas contaminés d'emblée, ils peuvent l'être par la suite, du fait d'un manque d'hygiène lors de leur manipulation et de leur conservation : le vibrion cholérique craint la chaleur mais résiste à la température du réfrigérateur et peut se multiplier sur les aliments cuits s'ils sont contaminés après leur préparation. Ainsi, les repas collectifs, en particulier lors des cérémonies coutumières du mariage, ont joué un rôle important dans la diffusion du germe. Les plats étaient en effets préparés par plusieurs familles, sans aucun contrôle d'hygiène, pour être servis simultanément à des centaines de convives.

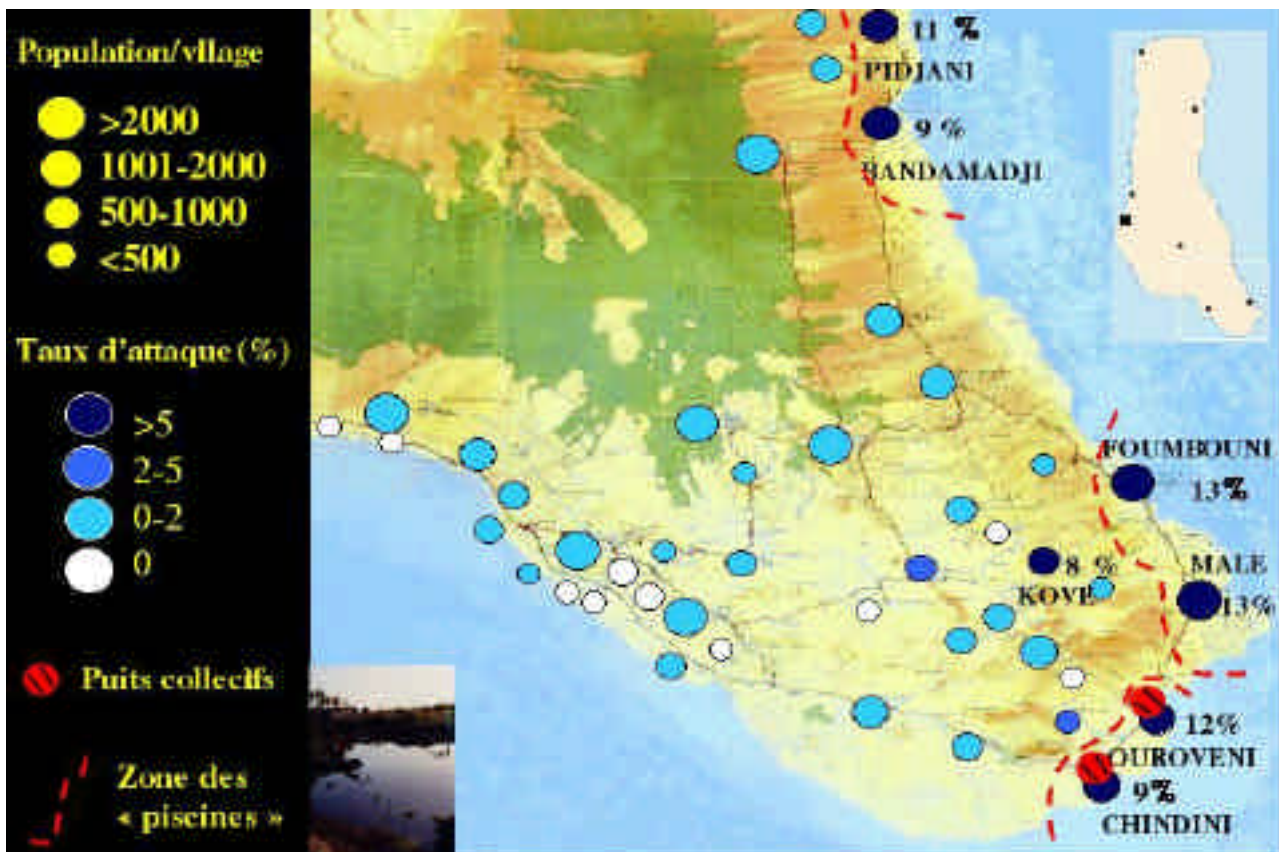
En définitive, le bilan de l'épidémie et des mesures de lutte contre le choléra aux Comores est contrasté : la prise en charge curative des cas a été tout à fait correcte, avec un taux de létalité d'un pour cent, tandis que les actions de prévention ont été mises en échec, en particulier dans les villages côtiers. L'évaluation des résultats obtenus dans les villages du sud démontre clairement le rôle des "marigots" et des puits dans la diffusion de l'épidémie avec des taux d'attaque dix fois supérieurs dans les villages possédant ce type de points d'eau, par rapport à ceux ne disposant que de citernes (figure 3).

Choléra et catastrophe humanitaire

Le choléra est souvent associé aux catastrophes humanitaires, qu'il s'agisse des conséquences d'un conflit avec déplacement de populations ou d'une catastrophe naturelle. Ainsi, chaque fois qu'une urgence humanitaire est à la une de l'actualité, des reportages faisant état d'un risque épidémique

Figure 3

Taux d'attaque du choléra dans le Badjini (Sud de la Grande Comore).
Cholera attack rates in Badjini (South of Great Comoro).



Les villages les plus touchés sont ceux qui présentent des "piscines" utilisées par les habitants pour les besoins domestiques. Il est à noter que Kove, le seul village intérieur fortement touché, est un village d'agriculteurs qui viennent vendre leurs marchandises à Fombouni et utilisent une "piscine" située près du marché de Fombouni pour laver leurs plats en fin de marché.

sont présentés. Ce risque est souvent rattaché aux cadavres (après un tremblement de terre, voire même après l'attentat contre les tours jumelles à New York) ou aux regroupements de populations après une catastrophe naturelle ou lors d'un conflit. En fait, ce risque est le plus souvent surévalué et, dans la plupart des cas, les catastrophes ne se compliquent pas d'épidémies de choléra. Pour distinguer les déterminants essentiels de la survenue du choléra après une catastrophe, nous allons nous aider de trois exemples survenus ces dix dernières années. Le premier exemple est celui des camps de réfugiés de Goma, en 1994. L'installation de ces camps faisait suite à une des plus grandes catastrophes humanitaires du vingtième siècle. Dans les suites du génocide rwandais où près d'un million de Tutsis (ainsi que de Hutus modérés) ont été massacrés, les forces armées rwandaises (Hutus) ont subi une débâcle militaire et ont entraîné dans leur fuite plus d'un million de Hutus à se réfugier au Zaïre, aux alentours de Goma (au nord du lac Kivu) et de Bukavu

(au sud du lac). Des camps immenses avaient été établis en hâte mais l'ampleur de la population réfugiée était telle que la mise en œuvre des mesures de prévention des épidémies (assainissement des camps, mise en place de latrines, approvisionnement en eau potable) n'a pu être réalisée à temps. Il s'en est suivi une contamination majeure des points d'eau utilisés par la population des camps (figure 4) et la survenue d'une épidémie d'une ampleur telle que ses conséquences en terme de mortalité et de morbidité n'ont pu être mesurées précisément. Le deuxième exemple se situe en Amérique Centrale, à la suite du passage du cyclone Mitch, en octobre 1998. L'ampleur de la catastrophe était telle, on parlait de milliers de morts et de dizaines de milliers de sans-abris, que la survenue d'une épidémie de choléra semblait inéluctable. D'ailleurs, des cas de choléra étaient déjà notifiés dans une région reculée du Honduras (région de "Gracias a Dios"). Pourtant, une analyse un peu plus poussée de la situation a rapidement montré que la qualité des ressources en eau, même si elle s'était dégradée du fait de la destruction d'une partie des infrastructures d'adduction d'eau de certaines localités, restait acceptable en terme de contamination bactérienne. De plus, les concentrations de sans-abris (dans des "Albergues", camps de fortune regroupant quelques dizaines à un ou deux milliers de personnes) étaient sans commune mesure avec les camps de réfugiés de Goma. Enfin, la population d'origine était dans une situation sanitaire bien meilleure que celle des réfugiés rwandais qui sortaient d'une période de trois mois de massacres. Au total, aucune épidémie de choléra n'est survenue, et les équipes soignantes locales ou expatriées ont surtout eu à soigner des infections communautaires (infections respiratoires et diarrhées banales), des problèmes dermatologiques et des maladies à transmission vectorielle (paludisme et dengue). Cet exemple montre, *a contrario*, que toutes les catastrophes majeures ne se soldent pas par des épidémies de choléra et que l'analyse de déterminants tels que la qualité des ressources en eau, les effectifs des camps de fortune et la situation sanitaire pré-existante est indispensable pour évaluer les risques réels. Par ailleurs, cela permet aussi de rappeler que les cadavres liés à une catastrophe naturelle ne sont pas des vecteurs du choléra, si les personnes décédées ne présentaient pas la maladie avant la catastrophe.

Figure 4

Zone de baignade à proximité d'un camp de réfugié à Goma, en 1994.
Bathing place near in a refugee settlement in Goma, 1994.



Outre les enfants en train de jouer dans l'eau, cette photographie montre la présence d'adultes puisant de l'eau (partie gauche de la photographie) et surtout d'une zone de défécation à quelques mètres seulement de la zone de baignade.

Le dernier exemple est encore plus récent puisqu'il s'agit d'une catastrophe survenue en janvier 2002, lorsque le volcan proche de Goma, le Nyiragongo, est entré en éruption et a détruit, en une nuit, 25 à 30 pour cent de la ville. La survenue d'une épidémie de choléra était quasi-certaine : plus de 100 000 sans-abri, destruction des infrastructures d'adduction d'eau, une situation sanitaire catastrophique, une situation économique déjà très préoccupante compliquée par un conflit armé, puis maintenant par la destruction de tout le tissu économique de la ville (les coulées de laves ayant complètement détruit le centre-ville). De plus, des cas de choléra étaient déjà notifiés dans certains quartiers périphériques et une épidémie responsable de plus d'un millier de cas avait sévi deux ans auparavant. Un camp de traitement du choléra a donc été réactivé à l'hôpital général tandis que plusieurs organisations non gouvernementales dépêchaient des équipes spécialisées et du matériel destinés à rouvrir des structures de traitement dans les centres de santé périphériques. Deux mois après, il n'y a toujours pas d'épidémie et les équipes spécialisées sont reparties. Trois facteurs ont très probablement permis d'éviter l'épidémie. Le premier facteur a été le retour très rapide des populations vers la ville, où elles se sont dispersées dans les maisons non détruites, et la désertification des camps construits les premiers jours aux alentours de Goma. Ce retour, qui s'est effectué spontanément et n'est pas le fruit d'une décision sanitaire ou politique, a permis d'éviter le regroupement de dizaines de milliers de personnes dans des camps provisoires où les problèmes d'hygiène auraient été difficiles à résoudre (en particulier, il est très difficile de creuser des latrines dans la lave). Le deuxième facteur a été la mise en œuvre d'une politique de plein accès aux soins avec la réouverture rapide de toutes les structures de soins de la ville, leur approvisionnement en médicaments et la mise en place de la gratuité totale des soins. Instantanément, le nombre de consultations a été plus que décuplé. Il a été ainsi possible de mettre en place un système de surveillance épidémiologique réellement performant et de détecter, dès les premiers cas, les risques de départ d'épidémie. Le dernier facteur a été la remise en fonction rapide du réseau d'adduction d'eau associé à la mise en place d'un système provisoire (réservoirs munis de rampes de distribution régulièrement approvisionnés par des camions citernes). En conséquence, les ressources en eau ont

été améliorées dans les quartiers les plus à risque, permettant d'éviter la propagation des premiers cas. Il n'est pas possible de dire comment évoluera la situation à moyen terme dans la mesure où, la phase d'urgence passant, l'aide humanitaire diminue. Ainsi, la gratuité des soins est maintenant terminée, remplacée par une politique de recouvrement des coûts plus conforme aux approches de développement durable. Cependant, cet exemple démontre clairement l'importance de la disponibilité en eau potable et de l'accessibilité aux soins dans la prévention d'une épidémie de choléra.

Conclusion

Le vibron cholérique reste une bactérie très largement inféodée à l'eau : vivant initialement dans les eaux saumâtres de l'embouchure des fleuves d'Asie, elle peut grâce à sa toxine déclencher des épisodes diarrhéiques et des vomissements lui permettant d'être disséminée dans la nature et d'infecter de nouveaux points d'eau *via* l'homme. Ceci explique que l'absence d'eau potable constitue un des principaux, si ce n'est le principal, déterminants dans les épidémies de choléra. Parmi les autres déterminants, on peut citer la transmission manportée liée à une hygiène défectueuse (elle-même souvent liée à une carence en eau), la transmission par les aliments contaminés et le rôle des cadavres de patients décédés du choléra (que l'on doit distinguer des cadavres liés à une catastrophe naturelle ou à un conflit, qui eux ne constituent pas un danger). À côté de ces aspects "archaïques" que sont le manque d'hygiène, la contamination de l'eau de boisson ou des aliments et la transmission d'une pathologie infectieuse par des cadavres, on est frappé de voir le rôle joué par des facteurs de modernité dans la diffusion sans précédent des pandémies : les six premières pandémies ont été rendues possibles par la révolution industrielle avec le développement des cités ouvrières et de la machine à vapeur, la septième a bénéficié, et à de nombreuses reprises, de l'aide de l'aviation, pour transporter dans un délai suffisamment court le vibron d'un pays à l'autre. En ce sens, le choléra est bien une maladie contemporaine et non pas un fléau d'autrefois.

Références bibliographiques

1. ALBERT MJ, ANSARUZZAMAN M, BARDHAN PK, FARUQUE AS, FARUQUE SM *et al.* - Large epidemic of cholera-like disease in Bangladesh caused by *Vibrio cholerae* O139 synonym Bengal. *Lancet*, 1993, **342**, 387-390.
2. BIK EM, GOUW RD & MOOI FR - DNA fingerprinting of *Vibrio cholerae* strains with a novel insertion sequence element: a tool to identify epidemic strains. *J Clin Microbiol*, 1996, **34**, 1453-1461.
3. DE PAOLA AG, CAPERS M, MOTES ML, OLSVIK O, FIELDS PI *et al.* - Isolation of Latin American epidemic strain of *Vibrio cholerae* O1 from US Gulf Coast. *Lancet*, 1992, **339**, 624.
4. DUVAL P, CHAMPETIER DE RIBES G, RNJALAHY J, QUILICI ML & FOURNIER JM - Cholera in Madagascar. *Lancet*, 1999, **353**, 2068.
5. FINELLI L, SWERDLOCK D, MERTZ H, RAGAZZONI H & SPITALNY K - Outbreak of cholera associated with crab brought from an area with epidemic disease. *J Infect Dis*, 1992, **166**, 1433-1435.
6. GOMA EPIDEMIOLOGY GROUP - Public health impact of Rwandan refugee crisis: what happened in Goma, Zaire, in July, 1994? *Lancet*, 1995, **345**, 339-344.
7. GOODGAME RW & GREENOUGH WB - Cholera in Africa: a message for the West. *Ann Intern Med*, 1975, **82**, 101-106.
8. KAPER JB, MORRIS JG & LEVINE MM - Cholera. *Clin Microbiol Rev*, 1995, **8**, 48-86.
9. KOCH R - An address on cholera and its bacillus. *Br Med J*, 1884, 403-404.
10. LEVINE MM - South America: the return of cholera. *Lancet*, 1991, **338**, 45-46.
11. MAUPASSANT G (de) - La peur. *Le Figaro*, 1884.
12. OLLIVIER JP, GIUDICELLI CP & BIHAN-FAOU P - A propos d'une épidémie de choléra aux Comores. *Lyon Médical*, 1976, **235**, 697-699.
13. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE - Choléra, 2000. *Relevé épidémiol hebdomadaire*, 2001, **76**, 2333-2340.
14. PIARROUX R & BRUNET A - L'épidémie de choléra aux Comores : dynamique de la transmission, mise en place d'une stratégie de lutte communautaire. *Développement et Santé*, 1998, **136**, 26-31.
15. POLLITZER R - History of the disease, p 11-50. In: R. POLLITZER (ed.) - *Cholera*. OMS, 1959, Genève.
16. SANCHEZ JL & TAYLOR D - Cholera. *Lancet*, 1997, **349**, 1825-1830.
17. SNOW J - *On the mode of communication of cholera*. J. Churchill, 2nd ed., 1855, London, p. 1-162.