

Les matinales de (re)sources

COLLÈGE DES BERNARDINS
10 FÉVRIER 2015

L'eau, source de vie ou vecteur de maladies ?

Si l'eau est naturellement source de vie, l'eau non potable constitue la première cause de mortalité dans le monde et tue encore chaque année 5 millions de personnes. La lutte contre les maladies liées à l'eau reste un enjeu majeur dans les pays en voie de développement, où l'eau véhicule un nombre important de maladies du fait de systèmes d'assainissement inexistants ou défectueux et de problèmes d'approvisionnement en eau potable. Quelles sont les caractéristiques de ce fléau et comment l'endiguer ? Face à une eau source de vie ou vecteur de maladies, quelle politique sanitaire ?

Débat avec **Benoît Miribel**, directeur de la fondation Mérieux, président d'honneur d'Action contre la faim et membre de (re)sources, et **Renaud Piarroux**, médecin et spécialiste de l'épidémiologie du choléra.

Débat animé par **Alain Boinet**, fondateur de Solidarités International et membre de (re)sources



Alain Boinet, fondateur de Solidarités International et membre de (re)sources

Merci à (re)sources pour cette thématique car l'eau et la santé ne sont pas des sujets si fréquemment abordés. J'ai le souvenir du colloque que (re)sources avait organisé à Annecy sur ce thème, en mars 2010. Les professionnels de l'eau et les professionnels de la santé disaient que finalement, ils ne se retrouvaient jamais, ce qui prouve qu'il y a toujours des progrès à faire. Pourquoi est-ce si important ? C'est important parce que l'eau insalubre tue beaucoup d'êtres humains chaque jour dans le monde. C'est donc une question majeure de santé publique, sans parler, bien sûr, de l'accès à l'eau potable, qui est une des conditions pour réduire cette mortalité. Et l'on sait aussi que l'eau est un vecteur de développement.

Benoît Miribel, directeur de la fondation Mérieux, est spécialisé notamment dans la lutte contre les maladies infectieuses et président d'honneur d'Action contre la faim. Il en était précédemment directeur général et auparavant, il a été directeur général de l'institut Bioforce, qui forme beaucoup de personnels de l'action humanitaire : logisticiens, administrateurs, chefs de mission. Il est également cofondateur du forum Espace humanitaire qui vient de se tenir à Annecy (les Pensières), au centre de la fondation Mérieux. Ce sont trois jours de réflexion et de débats entre dirigeants et représentants d'organisations humanitaires françaises et internationales. Benoît Miribel est membre de (re)sources, comme moi-même, et j'ai le souvenir que nous avons rédigé ensemble un rapport à la demande du ministre des Affaires étrangères, en 2010, en l'occurrence, Bernard Kouchner, sur les évolutions de l'action humanitaire et ses enjeux, ce qui a d'ailleurs contribué à faire progresser la relation de partenariat entre les pouvoirs publics et les organisations humanitaires.

Renaud Piarroux est professeur à l'université d'Aix – Marseille et chef du service de parasitologie et de mycologie à l'Assistance publique – Hôpitaux de Marseille. Renaud Piarroux a une longue carrière d'universitaire, mais aussi d'homme de terrain, ce qui n'est pas si fréquent. Je ne sais pas comment il parvient à combiner les deux. Il rentre d'ailleurs d'Haïti, puisqu'il est chargé par les autorités haïtiennes, avec l'Unicef et en partenariat avec les ONG, d'une mission relative au choléra en Haïti. Il a créé et dirigé le service de parasitologie et de mycologie du centre hospitalier universitaire de Besançon et il a mené de nombreuses missions et travaux de recherche aux Comores, en République démocratique du Congo, en Afrique de l'Ouest... Il a d'ailleurs aussi été le délégué régional de Médecins du monde à une époque antérieure.

En guise d'introduction, je rappelle que **l'eau insalubre est une cause majeure de mortalité. Les chiffres varient aujourd'hui entre 2,5 et 3,6 millions.** Au moment de la publication du rapport Camdessus, il y a une dizaine d'années, celui-ci parlait de 8 millions de personnes. Les chiffres vont donc en s'affinant. C'est dire aussi que les statistiques sont sujettes à caution faute de moyens suffisants à cet égard, puisque cela touche des pays qui ne sont souvent pas assez organisés. **Ces maladies hydriques sont liées à la qualité biologique de l'eau, à la pénurie d'eau, au contact avec l'eau ou à des insectes vecteurs liés à l'eau.** Pour nous, organisations humanitaires, il s'agit d'une urgence humanitaire. L'action de (re)sources sur ce thème est très importante, parce que j'ai toujours été surpris par le fait que l'on parlait très peu de la mortalité due à l'eau insalubre. On parle beaucoup de l'accès à l'eau potable, qui

est essentiel, puisque l'un et l'autre sont liés, mais on parle très peu de la mortalité et du fait que c'est une urgence de ce seul point de vue. **L'accès à l'eau potable et à l'assainissement est une urgence.**

L'action de la communauté dite internationale, notamment dans le cadre des Objectifs du Millénaire en matière de développement, n'a pas été sans résultats, puisque l'on estime que 600 millions de personnes, entre 2000 et 2010, ont bénéficié d'un accès à l'eau potable avec des robinets, à domicile, qu'un milliard de personnes ont accédé à des sources d'eau améliorées et dans le même temps, la population mondiale croissait de 770 millions d'habitants. Les 770 millions n'ont pas accès à des robinets.

La démographie est un élément majeur. En 2050, il y aura près de 10 milliards d'êtres humains sur terre. Le Rwanda passera normalement d'environ 10 millions à 22 millions d'habitants, soit de 380 à 856 habitants/m². Un autre défi qui se pose est celui de l'urbanisation. Nous passerons à 5 milliards d'habitants dans les villes, mais aussi dans les bidonvilles – il y en aura environ 1,4 milliards en 2020 et peut-être 2 milliards en 2030. 80 % de la croissance démographique se fait actuellement dans les villes. En 25 ans, Nairobi est passée de 1,2 à 3 millions d'habitants. On comprend très bien aussi le million d'habitants qui se trouvent dans les slums autour de Nairobi et l'on voit que la croissance démographique est plus importante que la mise en œuvre des services publics. **C'est d'abord dans les villes que l'on observe un recul de l'accès à l'eau potable, ces dix dernières années, du fait de la croissance démographique et de l'urbanisation.**

Nous allons plonger dans le vif du sujet avec une question à Benoît Miribel. Pourquoi l'eau tue-t-elle encore entre 2,5 et 3,5 millions de personnes par an, presque 15 ans après le lancement des Objectifs du Millénaire en matière de développement ?

Benoît Miribel, directeur de la fondation Mérieux, président d'honneur d'Action contre la faim, membre de (re)sources

Je suis très heureux, et je remercie (re)sources de l'initiative de cette matinale pour débattre d'un sujet qui nous tient à cœur, à savoir cette question de l'eau et également, des eaux usées, du traitement de l'eau ou de son non-traitement, de sa non-gestion, qui provoquent aussi de graves problèmes sanitaires.

Il faut rester sur la tendance que l'on voit, et Gérard Payen, membre de (re)sources, le montre souvent : il y a une sorte de course avec la démographie. En effet, des progrès sont réalisés puisque de fait, le nombre de personnes qui ont accès à une eau saine a évolué depuis la fin de la guerre froide, donc en 25 ans. Il y a néanmoins un questionnement sur la localisation de ces personnes : dans quels pays se trouvent-elles ? Dans les objectifs post-OMD, c'est-à-dire les objectifs qui sont actuellement en discussion et que l'on appelle les ODD – Objectifs du Développement Durable –, il y a bien celui de prendre en compte les personnes les plus vulnérables. On sait que les statistiques enregistrées mondialement et portées par l'Unicef et l'OMS sur ces questions, peuvent donner des chiffres dans certains pays émergents et laisser de côté d'autres pays, où l'on creuse un vrai fossé.

Le focus de notre matinale vise à faire un point fort sur la notion de santé. L'eau a un impact direct sur le corps humain, d'un point de vue biologique – Renaud Piarroux, médecin, microbiologiste et spécialiste de ces questions, notamment du choléra, pourra le détailler mieux que moi. Si l'on sait que

l'eau peut tuer, son mauvais traitement peut également tuer. On voit notamment pointer quelques études qui montrent qu'en Inde, notamment, lorsque dans les hôpitaux, des médecins s'acharnent sur un traitement avec des médicaments, cela participe aux résistances – résistance aux antibiotiques et plus globalement, résistances antimicrobiennes. Les eaux usées de ces hôpitaux, qui ne sont pas traitées, s'évaporent dans la nature et ont un impact immédiat sur d'autres personnes. Et pour ajouter une couche de complexité, la défécation en plein air touche encore près d'un milliard de personnes. Il importe donc de toujours raisonner en termes d'eau ET d'assainissement. C'est un point de départ important. L'OMS recense entre une quinzaine et une vingtaine de maladies hydriques. D'après les chiffres du Programme commun OMS – Unicef de surveillance de l'eau et de l'assainissement de 2013, près de 3,6 millions de personnes décèdent d'une eau malsaine et non traitée, avec des conséquences immédiates de cette eau insalubre en termes de santé. Ces chiffres donnent des ordres de grandeur mais ne sont pas toujours précis à la personne près. En revanche, il est important de noter que sur ces 3,6 millions de personnes, 3 millions d'entre elles ont moins de 15 ans.

Il convient par ailleurs de relever l'intérêt de la transversalité et de noter que, dans les approches internationales, l'eau n'est pas un domaine à part. Elle revêt une véritable transversalité dans beaucoup de domaines. Action contre la faim suit par exemple de très près la malnutrition, parce que si les gens qui n'ont pas une eau saine peuvent être sujets à des maladies, inversement, ceux qui ont une eau saine ont un métabolisme naturel beaucoup plus fort face aux maladies et à l'environnement. Vous pouvez être touchés parce que vous avez un manque d'eau saine ou que vous êtes contaminé, mais quand cela se passe bien, vous êtes protégés. Il y a des influences directes qui peuvent être développées.

Je voulais rappeler ainsi en préambule les efforts de la communauté internationale qui sont en marche. L'un des enjeux majeurs me paraît justement de parler davantage de cet aspect eau/santé. Nous l'avons fait, en 2010, mais de manière insuffisante à ce stade. Il importe de mettre en valeur cette transversalité qui peut rejoindre aussi d'autres plaidoyers importants. On voit, par exemple, avec l'épidémie d'Ebola, à quel point la défaillance des systèmes de santé, dans certains pays où ce secteur est complètement négligé, a des conséquences très importantes.

Il faut donc travailler ensemble, à travers (re)sources, pour montrer comment l'eau permet et facilite, de par sa transversalité, les efforts sur la santé, la malnutrition et d'autres domaines et qu'elle a un effet de levier à cet égard.

Alain Boinet

Pour parler de l'une de ces maladies hydriques, le choléra, nous avons Renaud Piarroux, un grand spécialiste du choléra. Il rentre d'Haïti mais intervient beaucoup en Afrique. Pourquoi y-a-t-il encore du choléra en Afrique, aujourd'hui, et quel est l'état des lieux ?

Renaud Piarroux, médecin, spécialiste de l'épidémiologie du choléra

Pourquoi y-a-t-il *encore* du choléra ? Et pourquoi *encore* en Afrique ? Ces deux mots sont intéressants.

Le choléra est une maladie liée à une bactérie que l'on ingère généralement en buvant de l'eau ou par

des aliments contaminés. Cette eau et ces aliments sont contaminés soit par les mains sales, si l'on a été en contact avec un malade ou une personne décédée du choléra, donc couverte de vibrions cholériques, soit, et c'est ce qui fait les épidémies, parce que l'eau de boisson a été contaminée. Les gens peuvent boire des eaux contaminées par les écoulements liés par la pluie et les latrines qui s'écoulent vers les eaux de surface. Dans certaines régions, par exemple, les gens boivent l'eau des lacs, qui est facile à contaminer. Mais d'autres contaminations sont possibles : au XIXe siècle, à Londres, John Snow a décrit des contaminations du réseau d'adduction d'eau dues à un mélange d'eaux d'égout et d'eau de boisson. C'est la première grande étude épidémiologique qui vaut d'ailleurs à John Snow d'être considéré comme le père de l'épidémiologie, pour avoir démontré, en localisant sur des cartes les décès par choléra autour de la pompe à eau de Broad Street, à Londres, que cette épidémie était liée à la contamination du réseau. **Le choléra survient surtout là où il y a une possibilité de contamination de l'eau – éventuellement, des aliments –, par des matières fécales, par le biais des mains sales, des égouts, etc.** D'autres maladies diarrhéiques ou d'autres maladies liées à l'eau comme l'hépatite peuvent également être transmises de manière similaire.

Pourquoi y-a-t-il *encore* du choléra et pourquoi notamment en Afrique ? En réalité, ce n'est pas « encore » mais plutôt « à nouveau ». Avant le XIXe siècle, le choléra n'existait pas en tant que maladie pandémique. **Une pandémie est une épidémie à l'échelle de plusieurs continents et le choléra est apparu comme maladie pandémique au XIXe siècle, phase de globalisation, de mondialisation, avec des mouvements de personnes allant d'un endroit à l'autre et l'accélération des transports.** Il y a eu six vagues de choléra, entre le début du XIXe siècle et le début du XXe siècle, et à partir de là, le choléra a quasiment disparu. Il est resté dans le golfe du Bengale, en Indonésie, et dans la péninsule arabique. Il n'y avait plus de choléra en Afrique et, ni la Première, ni la Seconde Guerre mondiale, ne s'est accompagnée de flambée de choléra. Le choléra ressurgit durant la deuxième partie du XXe siècle et au XXIe siècle pour toucher d'abord l'Asie, puis l'Afrique et les Amériques. Pourquoi ne parle-t-on pas de l'Asie ? Au Bangladesh, où se fait une grande partie de la recherche sur le choléra, il existe des centres de traitement du choléra mais ils sont appelés centres de traitement des maladies diarrhéiques. Ils accueillent des patients atteints de diarrhées aqueuses aiguës, sévères. Certaines relèvent du choléra, d'autres non. Mais pour les statistiques de l'OMS, le Bangladesh ne déclare aucun cas de choléra. C'est beaucoup plus simple. Pour ne pas avoir de cas de choléra, il suffit de ne pas les déclarer... En réalité, la moitié des cas de choléra sévissent probablement en Asie et, si l'on excepte l'épisode haïtien, l'autre moitié en Afrique.

L'Afrique a davantage besoin de l'aide extérieure, elle comptabilise donc l'ensemble de ses cas suspects pour alerter sur le choléra. Au lieu d'annoncer des cas de maladies diarrhéiques aiguës, elle notifie des cas suspects de choléra. Le choléra est arrivé en Afrique dans les années 1970 et s'est maintenu sous forme d'épidémies.

La question du choléra en Afrique recouvre donc beaucoup de sous-entendus qui montrent que l'on ne regarde pas l'Asie et l'Afrique de la même manière. La même maladie qui existe dans les deux continents n'est pas du tout perçue de la même façon.

Alain Boinet

Pouvez-vous élargir votre propos à d'autres maladies hydriques ? Vous avez évoqué les hépatites. Pouvez-vous parler des fièvres typhoïdes, les diarrhées, pour donner un aperçu de ce que cela signifie à un niveau plus général, et pas uniquement sur le continent africain ?

Renaud Piarroux

Partons d'exemples précis. Le choléra ne sévit pas partout mais il peut servir de révélateur d'une situation favorable à la transmission d'une maladie liée à l'eau. Je vous ai parlé des lacs. Au cœur de l'Afrique se trouve la région des grands lacs. Le lac Tanganyika a des caractéristiques physico-chimiques qui facilitent la survie, au moins provisoire, du *Vibrio cholerae*. Or un certain nombre de villes sont construites au bord de ces lacs où le réseau d'eau n'a pas été développé parce que le lac représentait une ressource en eau disponible pour les habitants. Le problème est que cette ressource en eau est facilement contaminable. Dès qu'il pleut, les latrines débordent, ce contenu se déverse dans les lacs et les gens sont contaminés. C'est un lieu où l'on constate plus de choléra qu'ailleurs.

Autre exemple : en Haïti, le choléra a été introduit parce qu'un bataillon de casques bleus d'Asie atteints du choléra est arrivé en Haïti. Une bombe à retardement s'est constituée : la fosse septique de ce camp. Un jour, le contenu de cette fosse a été directement déversé dans la rivière. Cette rivière – qui fait partie d'un cycle « eau contaminée - eau de boisson - eaux usées » – servait, à des dizaines de kilomètres de là, à irriguer, par le biais de canaux, les rizières. Un grand nombre de personnes, qui travaillaient dans les rizières, se sont retrouvées contaminées. En très peu de temps, plusieurs milliers d'individus ont alors contracté le choléra.

Enfin, très récemment, toujours en Haïti – il y a 15 jours –, une flambée de choléra s'est déclarée dans un quartier de la ville et après investigation, on s'est aperçu qu'elle était liée à un épisode de pluie dans un quartier en hauteur où il y avait quelques cas de choléra. La pluie a fait entrer le *Vibrio cholerae* dans de grosses canalisations en fonte de 24 pouces, que l'on ne peut attaquer avec un marteau et un clou. Il faut un outillage approprié. Des gangs se sont procuré cet outillage et ont dégradé la canalisation pour améliorer la distribution d'eau par camion ou pour récupérer de l'eau qu'ils allaient revendre ensuite. Cela entraîne cette flambée de choléra et nous ramène à l'histoire de John Snow et au mélange des eaux d'égout et de l'eau de boisson.

Nous investiguons actuellement un problème du choléra à Accra au Ghana, a priori de même nature. Le Ghana est pourtant un pays modèle en termes d'objectifs du développement mais les épidémies dans ce pays donnent néanmoins le tempo du choléra à l'Afrique de l'Ouest. C'est le métronome du choléra pour l'Afrique de l'Ouest car chaque vague épidémique commence toujours par une flambée de choléra dans Accra, la capitale du Ghana. Or cette ville est relativement riche. Mais là encore, il s'agit très probablement d'un problème de réseau.

Quand on a compris ce fonctionnement, on trouve curieux que l'on ne parle que du choléra et non de toutes les maladies diarrhéiques. **En fait, à l'exception du choléra, on ne sait pas repérer les maladies**

diarrhéliques, Pourtant, près de 70 % de ces maladies sont liées à la contamination de l'eau de boisson. Il existe certainement plus de maladies diarrhéliques à certains endroits que dans d'autres. Ces endroits présentent les mêmes facteurs de risques que là où circulent les épidémies de choléra, mais cette vulnérabilité particulière n'est pas visible en l'absence d'épidémie spectaculaire.

Il est possible de repérer la typhoïde, mais de manière très indirecte. C'est une maladie qui provoque de la fièvre et qui, assez rarement, entraîne une perforation intestinale. Il y a peu, à Hinche en Haïti, une épidémie de perforations intestinales dues à la typhoïde s'est déclarée. Elle était due à un problème de réseau de distribution d'eau. Il y a aussi des hépatites mais elles ne sont pas surveillées spécifiquement. Ainsi, le choléra aide à repérer des endroits où la séparation entre eau de boisson et eaux usées ne fonctionne pas. Là, d'autres maladies peuvent tout à fait se développer dans ce contexte. Seulement, une épidémie de choléra se voit, contrairement à une épidémie de gastro-entérite banale ou à une épidémie d'hépatites.

Alain Boinet

Après le diagnostic, je voudrais souligner que nous nous concentrons sur les maladies hydriques dues à une origine humaine et non à une pollution de nature industrielle. La question est de savoir quoi faire. Comment va-t-on sur le terrain ? Par ailleurs, parmi les 3,5 millions de victimes dont parlait Benoît Miribel, 1,5 à 1,8 millions sont des enfants de moins de 5 ans qui sont atteints de diarrhées. Les diarrhées se soignent assez facilement ici, mais dans ces pays où l'assistance médicale est peu présente, voire absente, elles sont tout simplement mortelles. C'est un problème de grande ampleur, à la fois en nombre de victimes mais aussi en termes d'accès.

Je rappelle que lors du 6e Forum mondial de l'eau, l'Unicef et l'OMS nous avaient annoncé que les Objectifs du Millénaire en matière de développement étaient déjà atteints, puisqu'il n'y avait plus que 783 millions de personnes qui n'avaient pas accès à des sources d'eau améliorée, c'est-à-dire, implicitement, à l'eau potable. Nous étions un certain nombre, en particulier à Solidarités International, à dire que ce n'était pas vrai et qu'il y en avait bien davantage. C'est ce que disait Gérard Payen. Tout dépend de la qualité de l'eau, puisqu'il y a des qualités diverses et variées, mais on estime aujourd'hui qu'il y a probablement entre 1,8 à 2,4 millions de gens qui n'ont pas accès à de l'eau potable et ont donc accès à de l'eau dangereuse. En 2014, l'Unicef et l'OMS ont fini par acter cette réalité en disant que le chiffre probable était plutôt celui de 2,4 millions. Autant de personnes qui n'ont pas accès à l'eau potable signifie, par définition, maladies hydriques. C'est totalement lié.

Face à l'ampleur du problème, quelles actions faut-il mener pour faire reculer les maladies hydriques et favoriser l'accès à l'eau potable ? C'est un vaste sujet.

Benoît Miribel

Il faut des politiques sanitaires, puisqu'il s'agit de la santé au sens large. Nous évoquerons plus tard les politiques sanitaires à mettre en œuvre, des politiques qui engagent les gouvernements au niveau international. Nous parlons de l'organisation de ces Objectifs post-Millénaire du Développement du-

nable. Pour la partie relative à l'eau et l'assainissement, ils sont élaborés par un groupe de travail qui a commencé il y a maintenant un peu plus de deux ans. Tout un processus international est enclenché pour émettre des recommandations assez simples en termes d'accès, d'eau dans les écoles, etc. Ce sont des choses qui paraissent assez simples à énoncer, mais très compliquées à mettre en œuvre. C'est toujours là que le bât blesse. Ici, nous pouvons faire des recommandations, qui n'engagent que nous : il faut donner l'accès à l'eau et à l'assainissement à tant de personnes, etc. Mais concrètement, que faisons-nous à partir de lundi prochain pour que cela fonctionne ? C'est aussi de cela que nous parlons. Existe-t-il une responsabilité des acteurs gouvernementaux ? Existe-t-il un engagement ? Peut-on mesurer cet engagement des acteurs gouvernementaux dans les États qui sont les plus confrontés à ces problèmes ? Il serait intéressant d'entendre Renaud Piarroux au sujet de l'engagement des autorités après la flambée du choléra dans ce quartier de Port-au-Prince. Bien sûr, il y a les acteurs non gouvernementaux, au premier rang desquels on trouve les acteurs haïtiens, parce qu'ils ont à cœur de pouvoir endiguer le phénomène. Mais c'est complexe. Je me souviens que Action contre la faim avait réalisé, il y a dix ans, une vidéo pour expliquer aux bailleurs de fond ce qui se passait dans ces quartiers d'Haïti. On acheminait l'eau, mais en même temps on cassait une logique mafieuse, puisque les systèmes de distribution d'eau rapportaient plus à ceux qui les contrôlaient que si les populations bénéficiaient de l'eau au robinet. Certains se connectent de façon hasardeuse et frauduleuse, d'autres ont le sens de la débrouille et mettent en place des systèmes différents pour amener l'eau, avec les conséquences que l'on imagine. Je referme cette parenthèse haïtienne, que Renaud rouvrira certainement plus tard. Est-ce que la Dinepa, la direction de l'eau à Port-au-Prince, qui en a la charge, prend ses responsabilités ?

Je donnerai un exemple concret sur le Bangladesh, pays fortement touché par les diarrhées, qui s'honore d'ailleurs d'une spécialiste mondiale en la matière, Firdausi Qadri, et où se trouve l'ICCDB [Centre international de recherche contre les maladies diarrhéiques], grand centre à Dhaka dans lequel plus de 500 biologistes travaillent sur ces questions, puisque des millions d'enfants décèdent de diarrhées dans ce pays. Mais les fièvres typhoïdes y sévissent aussi. Le laboratoire Mérieux dispose depuis deux ans d'un laboratoire actuellement en construction au sein du BITID [Bangladesh Institute of Tropical and Infections Diseases] à Chittagong, la deuxième ville du Bangladesh. Ce laboratoire sera inauguré en avril et transféré à cet institut pour être à même de mieux diagnostiquer et traiter ces maladies, notamment hydriques mais aussi d'autres maladies car il y a des connexions : le fait qu'une personne soit affaiblie par une maladie, qu'il s'agisse du choléra ou d'autre chose, peut amener des co-infections, par effet d'enchaînement, qui ont aussi un coût. Je parlais précédemment de la transversalité de l'approche de l'eau et de l'assainissement en disant qu'au sein de (re)sources, nous avons le devoir de montrer que cela avait un impact global sur la santé et sur d'autres secteurs. Mais nous devons également montrer que cela a un impact économique et social. **La non-prise en compte des investissements nécessaires par des gouvernements et par la communauté internationale se paie en termes de maladies et quand les gens sont malades, ils ne travaillent pas. Il y a donc un coût.**

Les exemples concrets ne manquent pas, mais on observe des évolutions, notamment dans l'accès à l'eau. En effet, il semblerait que 89 % des OMD soient atteints. En revanche, seulement 64 % en ce qui concerne l'assainissement. Cela reste un domaine que nous devons renforcer.

Il nous faut aussi avancer et montrer aux États le coût, pour les sociétés, de ne pas prendre en compte

le traitement de l'eau et des eaux usées et donc, l'impact sanitaire et, au-delà, l'impact économique et social.

Alain Boinet

On connaît l'importance des comportements des populations par rapport à l'eau insalubre, que ce soit en termes de boissons, de cuisine, d'hygiène. L'éducation est aussi une manière de lutter contre la propagation des maladies hydriques.

Benoît Miribel

Un travail important est fait quotidiennement, d'abord par les associations, dans les pays eux-mêmes, et par les écoles également, mais pas suffisamment, pour expliquer aux enfants l'importance de se laver les mains. Il importe de raisonner avec le triptyque eau, assainissement et hygiène. Dans certains cas, les messages sont difficiles à faire passer car les parents boivent habituellement l'eau de la rivière et sont encore en vie. Ils n'établissent pas de lien entre la diarrhée dont ils souffrent et l'eau de la rivière. On peut alerter, les habitants du fin fond de la Somalie ou d'ailleurs, sur le fait que s'ils boivent de l'eau traitée, les diarrhées disparaîtront progressivement, et les orienter ainsi vers de l'eau saine. Lorsque des étrangers leur disent de boire une autre eau que celle qu'ils ont toujours bue – et qui, d'ailleurs, est souvent d'une couleur différente, ils n'en voient pas toujours la raison. L'explication du lien entre l'eau et la maladie peut les y amener à travers des méthodes de sensibilisation sur l'eau, l'assainissement et l'hygiène. Il s'agit d'un travail très important. Nous sommes davantage sensibilisés lorsque nous saisissons l'impact de nos agissements. **Il est donc nécessaire de multiplier les efforts de sensibilisation, notamment dans les écoles car les enfants sensibilisent les parents. Un enfant convaincu, ce sont des parents, tôt ou tard avertis.**

Alain Boinet

À ce sujet, nous aurons tout à l'heure une illustration. Jean-Marc Leblanc, de Solidarités International, nous présentera les résultats d'une étude que nous avons réalisée à Kinshasa sur les déterminants des changements de comportement et des stratégies en matière d'eau, d'hygiène et d'assainissement.

Renaud Piarroux, vos nombreuses missions sur le terrain en Afrique, en Haïti vous ont-elles donné des clés de compréhension des progrès en cours face aux maladies hydriques ? Et comment agir en matière d'assainissement pour réduire, résorber ce lien entre assainissement et eau insalubre ?

Renaud Piarroux

Ce sont deux questions bien distinctes. Je répondrai à l'une, puis à l'autre, et j'essaierai aussi de répondre à la question des autorités et de la Dinepa, qui est liée à la première. Je reformule celle-ci : comment les clés de compréhension vont-elles amener des progrès ? Par la sensibilisation. Mais au lieu de sensibiliser les populations, on sensibilisera les dirigeants, ceux qui ont un pouvoir politique, technique

ou même quelquefois scientifique.

Prenons le cas de l'épidémie en cours à Port-au-Prince. Ce qui est important, c'est qu'étant sur place, il a été possible d'actionner des outils d'investigation qui ne sont habituellement pas mis en œuvre dans ce type d'épidémie. On se contente généralement de dire qu'il y a une épidémie dans un bidonville. C'est une banalité en Afrique ou en Haïti et l'on répond en sensibilisant les populations. C'est la réponse automatique, mais dans l'exemple qui nous intéresse, cela faisait trois mois que nous passions à côté du problème. Une flambée s'est produite tous les mois d'octobre à janvier. Des questionnaires ont donc été élaborés pour interroger les habitants et les malades sur leurs ressources en eau et sur des diarrhées récentes. En pleine épidémie, le moment était idéal puisque les habitants étaient interrogés sur ce qu'ils vivaient à ce moment précis. Une cartographie des cas a également été établie pour étudier le phénomène. C'est un peu compliqué, parce que l'on n'achète pas un plan de Port-au-Prince comme un plan de Paris : il faut redessiner et utiliser des logiciels. Mais les logiciels ne suffisent pas pour localiser les quartiers, il faut donc s'appuyer sur des personnes qui connaissent bien le quartier pour situer les rues. En agissant ainsi, nous disposions des éléments nécessaires pour interpellier les autorités. Et grâce à ce travail, j'ai pu rencontrer le Premier ministre, le ministre de l'Intérieur, le ministre de la Santé et la représentante spéciale du Secrétaire général de l'ONU pour les alerter sur l'épidémie et son origine - elle était due au réseau - et ce, dans un quartier qui connaît des problèmes de sécurité. Il s'agissait bien sûr de les pousser à l'action.

Selon moi, le progrès, en matière d'épidémie, passe par une documentation précise et une instruction des cas. Il s'agit de réunir les informations, de les vérifier, de faire en quelque sorte un travail de juge d'instruction, en trouvant l'origine de l'épidémie pour établir les circonstances et documenter le cas. Cela peut indisposer un certain nombre de décideurs, mais cela oblige aussi à réagir. Sans documentation approfondie, les réactions ne se font pas. Le progrès va dans ce sens.

Alain Boinet

Pouvez-vous nous dire un mot sur l'action qui est menée une fois la cartographie établie ? Elle doit se faire avec un certain nombre d'acteurs, qui doivent être coordonnés.

Renaud Piarroux

L'action n'est plus la même. Dans l'exemple d'Haïti, il est nécessaire de réparer le réseau, de sécuriser l'accès des équipes à ces quartiers, de mettre l'accent sur l'élimination totale du choléra dans le quartier en amont de la canalisation. Sans cela, nous nous contenterions alors d'une sensibilisation générale et les choses n'avanceraient pas.

Dans l'exemple de l'Est de la République démocratique du Congo, à Kalémie et Uvira, le fait d'identifier le rôle du Lac Tanganyika et l'insuffisance des réseaux a débouché, par des mécanismes, des financements et des intervenants différents, à la même chose : un travail sur l'augmentation de la production d'eau et l'augmentation de la capacité de distribution via l'extension des réseaux. Sachant que cela nécessitait de lever des fonds importants, ce travail n'aurait pas été fait sans la documentation des cas de Kalemie et d'Uvira sur laquelle nous avons travaillé avec la Fondation Veolia et Veoliaforce.

C'est une action de plaider vis-à-vis de situations spécifiques. Par exemple, nous ne proposerons pas la même solution pour la ville de Lubumbashi qui vit également un problème de choléra. Instruire le cas permet de comprendre la solution à mettre en œuvre, qui n'est jamais la même et jamais automatique. Et mieux le cas est instruit, plus l'on a de chances d'avoir un effet de levier pour pousser les autorités à prendre les décisions qui s'imposent.

Alain Boinet

En fait, dans des opérations de cette importance, que ce soit à Kalemie ou à Port-au-Prince, une synergie d'acteurs s'avère nécessaire. Il s'agit de programmes multi-acteurs dans lesquels chacun apporte ses compétences et vient en complément des autres intervenants. Dans le cas de Kalemie, nous avons le ministère de la Santé, la mission de Renaud Piarroux, la fondation Veolia... Sur place, étaient présents Médecins du monde, Solidarités International. Des agences de l'eau et des bailleurs internationaux ont financé ces projets. Et le tout s'est inscrit dans la durée, parce que ce sont des infrastructures lourdes. D'ailleurs, même Médecins sans frontières est aujourd'hui impliqué dans le programme pour Kalemie. Médecins sans frontières s'investit aussi dans le programme de travaux relatifs au réseau. C'est dire jusqu'où l'on va. Ce sont de nouveaux modes opératoires multi-acteurs qui sont en train d'être inventés, dans des zones de crise ou de sorties de crise. Il y a là de beaux exemples, que l'on duplique déjà mais que l'on pourrait dupliquer à plus grande échelle.

Renaud Piarroux

Ce qui se passe à Port-au-Prince est très intéressant. Une coordination s'est progressivement mise en place, sous l'égide de l'Unicef comme acteur et bailleur de fonds d'un certain nombre d'ONG travaillant dans le domaine de l'eau et des systèmes sanitaires, dont Solidarités International, Action contre la Faim et beaucoup d'autres. Echo, qui est un bailleur de fonds de l'Union européenne, finance des ONG médicales qui interviennent dans le même sens. Ceci s'organise en lien avec la direction de l'épidémiologie du ministère de la Santé. Des contacts sont également établis avec l'ONU et la Minustah (mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti). Pour éviter de passer à côté d'un problème majeur, l'Unicef a demandé à l'Assistance publique – Hôpitaux de Marseille, c'est-à-dire à mon équipe, de suivre au quotidien l'épidémiologie du choléra en Haïti, de réaliser des investigations, dans lesquelles je fais aussi intervenir un collègue congolais pour faire le point sur la situation, veiller à ce que la collecte des données et l'information épidémiologique soit de qualité de manière à guider les actions. **J'ignore si nous allons gagner la bataille – ou plutôt la guerre, parce que notre objectif est l'élimination totale du choléra en Haïti – mais en tout cas, nous travaillons dans un schéma extrêmement évolué de coopération entre des acteurs de nature différente.**

Le problème de l'assainissement est réel mais souvent relégué au second plan. Quand on dispose de moyens limités, la première action est de sécuriser l'apport en eau. Mais dans certains endroits, des maladies hydriques ou le choléra surviennent même avec un apport en eau qui théoriquement est d'une qualité correcte, car les personnes vivent, par exemple, dans des zones inondables et contaminées. Dans ces conditions, il est impossible de sortir du risque de contamination. Nous observons des

progrès en matière d'assainissement mais les égouts à ciel ouvert dans un certain nombre de villes sont prêts à déborder et à contaminer même l'eau potable. Je pense que nous ne sommes pas très avancés dans l'amélioration de l'assainissement et encore loin d'avoir répliqué les égouts de Paris dans des villes comme Port-au-Prince, Accra, Conakry ou Kinshasa.

Alain Boinet

Benoît Miribel, lors de la dernière Matinale, Loïc Fauchon soulignait avec pertinence le lien existant entre l'eau, l'énergie, la santé, l'éducation et tout simplement, le développement. Quelles avancées peut-on constater dans les objectifs du millénaire en matière de développement dans le domaine de la santé rapportée à l'eau ?

Par ailleurs, les OMD arrivent à échéance et les objectifs de développement durable courent à partir de septembre 2015. Quelles ambitions imaginez-vous face aux maladies hydriques, dans ce prochain round qui couvrira la période de 2015 à 2030 et qui va vraiment structurer l'action internationale de lutte contre la pauvreté sous toutes ses formes dans le monde ?

Benoît Miribel

Pour reprendre les précédents débats qui ont eu lieu au sein de (re)sources, il faut affirmer de fait la transversalité de l'eau, de l'assainissement, de l'énergie avec la santé. Il faut une appropriation dans tous les pays, hormis ceux qui sont en crise. Si dans tous les pays en voie de développement, des politiques sanitaires connues, reconnues, suivies, étaient à œuvre avec à l'appui des indicateurs, cela permettrait de mesurer les progrès à réaliser et de voir comment l'ensemble des acteurs se coordonnent : les associations, les entreprises, les collectivités locales qui gèrent l'eau... pour que cela puisse fonctionner. Nous savons qu'il faut une coordination autour de politiques sanitaires, avec des critères d'avancement et qui puissent être mesurés. Je ne suis pas retourné en Haïti depuis deux ans, mais ce que dit Renaud Piarroux est plutôt bon signe. J'en étais resté au double discours que tenait la Dinepa, à l'époque. D'un côté, elle demandait aux ONG qui avaient pris la relève à la suite du séisme de poursuivre son travail – évidemment, pour elle, c'était une prise en charge financière en moins. D'un autre côté, elle affirmait que ces ONG ne la laissaient pas gérer les choses. C'est ce double discours que l'on tient parfois : on encourage les ONG à continuer ou on annonce que l'on va prendre la relève sans le faire. Et les ONG se retrouvent de fait à continuer. C'est l'ambiguïté des collectivités locales, qui revendiquent de tout gérer mais qui, dans les faits, ne le font pas.

Il est donc nécessaire d'en parler ensemble, en s'appuyant sur des données. Est-il possible de ramener la définition des Objectifs post-Millénaire à des zones géographiques prioritaires ? Quels sont ces pays et qui, dans ces pays, en prendra la charge ? Selon moi, cela est possible. Le protocole de Hyogo, dont nous avons d'ailleurs parlé au Forum de l'eau, à Marseille, était au départ le fait de quelques États et il est désormais signé par plus de 165 États. Ce protocole les engage en termes de préparation aux désastres dans le domaine de l'eau. Il suffit qu'un mouvement se mette en marche – un mouvement pluri-acteurs, parce que c'est plus facile, d'où l'intérêt de (re)sources – pour suggérer et proposer des critères afin de nous donner des repères dans le temps qui auront un impact de façon transversale sur

l'énergie, la santé, l'accès à l'eau des populations et donc, sur l'économie et le social.

Alain Boinet

Avant de donner la parole à la salle, je voudrais vous poser à tous deux une question un peu naïve : quelles sont les maladies liées à l'eau qu'il faut craindre demain ? Comment voyez-vous l'avenir de ces maladies ? Cela permettra, dans le débat, de revenir sur les actions à mener, pour faire cette guerre contre le choléra mais également contre les maladies hydriques, tout simplement.

Renaud Piarroux

Je ne crois pas que nous ayons à craindre de nouvelles maladies liées à l'eau. Elles existent déjà. Elles sont là, mais on ne les voit pas. On ne les identifie pas, parce qu'il y a un problème actuel, dans un très grand nombre de pays et notamment, dans toute l'Afrique sub-saharienne : il n'y a pas de capacités de diagnostic microbiologique. On le fait très mal au niveau de la capitale d'un pays et seulement au profit de quelques dizaines de patients par an. On pratique un diagnostic clinique, qui est forcément imparfait. Par exemple, pour les maladies diarrhéiques, on parle de cas suspects de choléra et l'on s'aperçoit que ce n'est pas toujours le choléra. On passe totalement à côté des autres maladies. **Je pense que nous avançons vers une révolution technologique en Afrique : l'arrivée du diagnostic microbiologique.** Je suis à peu près convaincu que le diagnostic microbiologique va arriver en Afrique comme le téléphone y est arrivé, c'est-à-dire non pas les cabines téléphoniques ou les lignes fixes, mais le téléphone portable, directement. Et l'on arrivera directement au diagnostic microbiologique moléculaire, d'une manière ou d'une autre, ce qui va complètement modifier la vision vis-à-vis des maladies en Afrique. Cet outil nous fera découvrir en particulier les maladies liées à l'eau et nous permettra de mettre en évidence l'ampleur du problème, actuellement totalement méconnu. En effet, on voit, aujourd'hui, qu'il y a un fond continu de diarrhées, que c'est normal et donc que ce n'est presque plus de la maladie, et quelques épidémies de choléra, que l'on considère comme une goutte d'eau dans l'océan par rapport à l'ensemble des maladies liées à l'eau. Ma vision est une vision inquiétante mais cette inquiétude aurait dû nous apparaître avant. Je suis inquiet car j'anticipe la révélation d'une situation sanitaire qui n'est pas encore visible.

Benoît Miribel

Je perçois dans mon environnement proche que ce raccourci, que Renaud Piarroux connaît mieux que moi puisque c'est l'une de ses spécialités, est en train de se passer, qui fera que d'un point de vue microbiologique, on pourra y voir très clair. Avant moins de trois ans, nous disposerons de ces outils-là. On constate actuellement une accélération, qui est due à plusieurs facteurs, comme le coût du séquençage aujourd'hui par rapport à celui d'il y a dix ans. De fait, ce raccourci sera possible, peut-être avec un téléphone, de diagnostiquer beaucoup mieux. Cela n'empêche pas la nécessité d'avoir des laboratoires de référence, mais nous aurons ces renseignements sur les maladies hydriques.

Alain Boinet demande ce qu'il faut craindre. Je ne sais pas si de nouvelles maladies apparaîtront. L'his-

toire de la biologie le montre malgré tout. Mais je dirai « que faut-il espérer ? » parce que le verre est aussi à moitié plein, lorsque l'on observe les avancées.

En revanche, ce qu'il faut craindre à court terme – je sors un peu du cadre mais il y a tout de même un lien –, ce sont ces fameuses résistances antimicrobiennes mondiales. **Il y a 30 ans, lorsque l'on a découvert l'antibiotique, on pensait que l'infection était terminée. Or aujourd'hui, on observe des résistances à la tuberculose.** Les MDR et les XDR sont des bactéries multi-résistantes, qui tuent. Il n'y a pas de traitement, ni même de diagnostic. Pourquoi ? Parce que des gens produisent de faux médicaments. Certains sont de vrais placebo, d'autres de petites bombes, diffusées dans des continents comme l'Afrique, dans lesquels médecins et biologistes travaillent peu ensemble, où peu de liens s'établissent entre ceux qui diagnostiquent et ceux qui administrent des traitements. Lorsqu'un enfant déclare une fièvre, on soupçonne un paludisme et un traitement contre le paludisme lui est administré. C'est l'environnement véhiculé par certains pays et qui s'avère l'enjeu quotidien de beaucoup de pays en développement. À ce contexte de résistance antimicrobienne s'ajoutent d'autres facteurs tels que la déforestation, la modification de l'environnement. De nombreux articles à ce sujet sont publiés parce qu'à ma connaissance, nous n'avons pas d'outils pour nous prémunir contre ces évolutions antimicrobiennes. Voilà ce que l'on peut vraiment craindre et c'est quelque chose de tellement important que la communauté internationale en appelle à des programmes innovants dans ce domaine. C'est un véritable enjeu.

Néanmoins – je passe à un cadre plus général –, nous verrons si des études reconnues continuent à émerger. **Une étude en Inde montre que de petits oiseaux boivent, à la sortie de l'hôpital, de l'eau non traitée, chargée en fortes résistances antimicrobiennes du fait de l'acharnement de certains médecins à vouloir sauver des malades. Ces oiseaux voyagent et peuvent être source de contamination ailleurs.** Cette hypothèse commence à être révélée par certains articles. Je prends beaucoup de recul, comme nous y engage souvent Renaud Piarroux, mais ces enjeux existent. Cela signifie que la santé à l'autre bout du monde nous concerne. La biologie nous invite à l'humilité, puisqu'elle n'a pas de frontières, comme le nuage de Tchernobyl. Si la malnutrition nous paraît un phénomène très lointain, le biologique, par définition, fait que nous sommes tous liés, donc tous concernés par ce qui se passe à l'autre bout de la planète, notamment en termes d'eau et d'hygiène.

Malgré tout, il faut continuer à espérer. Renaud Parrioux rentre d'Haïti avec des informations positives sur la coordination des acteurs, sur la prise de conscience de mécanismes particuliers comme le système mafieux... Cela n'explique pas le choléra, certes, mais c'est un ensemble de facteurs de prise de conscience et de concertation des acteurs. Il faut espérer, plutôt que craindre, qu'avec l'agenda international des Objectifs du Développement Durable – aujourd'hui au nombre de 17 –, nous parvenions un peu plus à cadrer les priorités, des priorités sanitaires qui entrent dans le cadre des systèmes de santé, de l'eau, de l'énergie. Il est nécessaire de réaliser un travail de cohérence avec les autorités nationales des pays concernés. C'est important pour parvenir à un travail d'appropriation et mettre en valeur les enjeux. On ne peut pas parachuter des actions sans qu'elles soient appropriées, validées et sans qu'elles soient porteuses de sens. La discussion est donc nécessaire. A certains endroits, cela fonctionne, par conséquent, c'est du domaine du possible.

Alain Boinet

Vous délivrez un message d'espoir tout en soulignant que les épidémies n'ont pas de frontières. Nous sommes donc tous concernés. C'est une belle conclusion.

J'invite Jean-Marc Leblanc à nous présenter un exemple d'étude sur les déterminants des changements de comportements. Je rappelle qu'il n'y a pas de programme humanitaire sur l'eau sans l'hygiène et l'assainissement.

Jean-Marc Leblanc, Solidarités international

Je suis l'un des référents en eau, hygiène et assainissement au sein de l'association Solidarités international, à Paris. La réduction des maladies d'origine hydrique est un combat de l'association. **Dans les différents contextes où nous intervenons, nous mesurons la complexité sur le terrain, en particulier parce que nous avons affaire à des comportements et des pratiques qui nécessitent d'être changés, ce qui nous pose bien plus de difficultés que les défis techniques.**

Forts de ce constat et avec la volonté et l'objectif d'améliorer nos réponses sur le terrain, notamment en Haïti et au Bangladesh, nous avons commencé un travail sur les déterminants du changement. En résumé, nous considérons que nous avons de bons produits, de bons services, mais que nous ne savons pas forcément les promouvoir au mieux. Il s'agit de trouver les leviers et les blocages chez les populations avec lesquelles nous travaillons pour qu'elles modifient leurs pratiques et adoptent les bons comportements. Nous tentons de communiquer sur les valeurs ajoutées que ces populations s'attendent à trouver dans les services et produits que nous mettons à leur disposition.

Nous avons initié certains travaux au Congo, dans un quartier, au Centre-Afrique et également, au Myanmar. Nous essaierons de communiquer très prochainement à ce sujet. Un article a été publié récemment dans Humanitaires en mouvement, la revue mensuelle de l'association URD [Urgence Réhabilitation Développement].

Échange avec la salle

Alain Boinet

Si vous avez des remarques ou des interrogations à formuler, Renaud Piarroux et Benoît Miribel sont là pour y répondre.

Un participant

J'ai deux questions à poser. Premièrement, l'OMS, en tout cas à Genève, parie assez lourdement et depuis longtemps sur les *Water Safety Plans* et plus récemment, les *Sanitation Safety Plans*. Au-delà

du concept, est-ce un outil, comme ils ont l'air de le penser, puisqu'ils en font la promotion ? On voit apparaître cette notion assez forte d'analyse de risques. Est-ce quelque chose qui se déploie réellement et qui est utile ?

Ma deuxième question est plus iconoclaste et a trait aux latrines. Un journaliste anglo-saxon me challengeait assez récemment en me disant que nous, les grosses industries, nous étions pour le *two-pipe system* alors que les ONG avaient la solution avec les latrines. N'est-ce pas une fausse bonne idée et quelque chose qu'il convient de considérer avec précaution ?

Benoît Miribel

Je pense que le *Water Safety Plan* est une avancée, tout comme le travail qui est réalisé conjointement par l'Unicef et l'OMS. Nous devons nous satisfaire que deux agences onusiennes collaborent pour éviter les verticalités d'approches, les concurrences de budgets, etc. Nous avons besoin de mesurer et mettre en oeuvre des plans d'action qui doivent être coordonnés avec les partenaires, ce qui est en principe le cas, et surtout, être évalués par la pratique sur le terrain, de manière à les ajuster. Cela rejoint un élément important : nous sommes partis d'OMD très généraux sur l'eau. Ils sont plus précis dans le cadre actuel des Objectifs du Développement Durable. Les plans proposés par les agences onusiennes pour mieux cibler, sur le terrain, des actions en lien avec les autorités locales me semblent intéressants. Mais un processus de suivi multipartenaires est nécessaire. **Et selon moi, une ONG n'a pas vocation à gérer une activité dans la durée. Elle agit parce qu'un État ne peut pas ou ne veut pas s'en charger** – c'est en tout cas ma culture du non-gouvernemental tel que je l'ai toujours pratiquée. D'autres ne la partagent pas. Cela veut dire qu'à un moment donné, il n'y a pas de contexte économique possible et c'est l'association qui travaille par substitution. Il est souhaitable que l'économie prenne ou reprenne sa dimension naturelle.

Renaud Piarroux

J'ajoute un mot sur le déploiement : le *Water Safety Plan*, quand nous sommes sur le terrain, n'est pas notre quotidien. Nous ne sommes pas abreuvés de ce genre de choses. Plus globalement, il est toujours intéressant d'avoir une vision générale des choses : cela peut aider à conceptualiser, mais ce n'est pas l'alpha et l'oméga. Il y a un moment où les choses doivent s'étudier sur le terrain, se comprendre sur place, parce que les contextes sont différents. J'ai un peu peur de tous ces plans qui nous arrivent comme cela...

Quant à savoir si l'idée des latrines est une fausse bonne idée, c'est en tout cas quelque chose qui peut comporter des risques. On creuse des latrines, on demande aux gens de les utiliser et finalement, s'ils les utilisent, les latrines se remplissent et il n'est pas toujours évident de les vidanger correctement. Une manière assez simple de le faire est d'attendre les premières grosses pluies et de tout déverser à ce moment-là. Vous comprenez le risque que cela représente, à la fois dans des villes comme celles de l'est du Congo, où la ressource en eau est une eau de surface, mais aussi dans des endroits où il y a un réseau et où le réseau est contaminé par les eaux de pluie. C'est certainement un pas à faire, mais il faudrait aller plus loin encore pour ne pas installer de latrines sans installer un système de vidange de

latrines. Ce n'est pas tout le temps le cas.

Benoît Miribel

Pour l'anecdote, je retrouve un sujet qui avait été porté par Médecins sans frontières durant notre colloque à Annecy, en mars 2010. Jean-Hervé Bradol, président d'honneur de MSF, posait la question suivante : l'eau humanitaire est-elle potable ? Il citait le cas d'une contamination par hépatite E, au Darfour, pour montrer de quelle façon était apportée l'eau. Des interventions internationales peuvent donc aussi parfois être porteuses de problématiques, d'effets secondaires.

Un participant

Existe-t-il des vaccins efficaces contre les maladies hydriques et si oui, que préconisez-vous en termes de campagne ? Vaut-il mieux promouvoir des campagnes de vaccination massives ou attaquer les problèmes à la base et promouvoir plutôt les équipements hydrauliques nécessaires en eau et en assainissement ? Quel est le mix idéal, selon vous ?

Renaud Piarroux

Je sais qu'il existe d'autres vaccins pour la typhoïde, le rotavirus, mais je parlerai du choléra, parce que c'est assez emblématique. Il y a un vrai lobbying, et même un vrai forçage, actuellement, poussé par les firmes qui fabriquent les vaccins et la fondation Bill et Melinda Gates, pour augmenter la quantité de vaccins disponibles contre le choléra et l'utiliser le plus souvent possible. Cela me pose un problème. Je suis pédiatre de formation, favorable aux vaccinations, *a priori*. Mais je ne suis pas favorable à un excès de lobbying médié par les scientifiques. **On touche là à un vrai problème éthique, à savoir que la recherche est essentiellement financée par les entreprises privées et qu'en matière de maladies infectieuses, de choléra, les entreprises de la vaccination sont les principaux bailleurs de fonds de la recherche.** Et l'on en vient finalement à ne publier que ce qui est favorable au vaccin et non ce qui ne l'est pas.

Une épidémie de choléra est par exemple survenue en 2006 au Darfour dans un camp de réfugiés où les personnes avaient été vaccinées deux ans auparavant. A ce moment là, la vaccination avait été signalée. Mais on ne parle pas de cette épidémie deux ans après. J'ai entendu, à l'époque, un expert de l'OMS expliquer la vaccination au Darfour, mais non l'épidémie deux ans après. De telles histoires continuent à se produire. Il y a une déformation de la réalité : si les données sont bonnes, elles sont portées aux nues et mises en avant, si elles sont mauvaises, elles sont cachées. **Il y a une pression extrêmement forte pour vacciner. Mon opinion est qu'il y a une place pour la vaccination dans certains cas mais que la première chose à faire, quand le choléra se déclare à un endroit et surtout, de façon répétée, est d'essayer de comprendre le mécanisme.** Il ne faut pas se contenter de repérer ce que l'on appelle maintenant les *hot spots*, expression anglaise que l'on a d'ailleurs inventée pour le choléra à l'est de la République démocratique du Congo. L'OMS et un certain nombre d'équipes scientifiques sont à la recherche de ces *hot spots* pour y pratiquer des vaccinations. Mais quand le *hot spot* se trouve à

Kalemie et donc, est dû à un problème de réseau, la réponse est un réseau. Quand le *hot spot* est Accra et qu'il y a une contamination du réseau, il faut y répondre de la même façon. Nous documentons actuellement, à Haïti, le cas de Cap-Haïtien, qui est au nord d'Haïti, où il y a eu une vaccination. Nous-mêmes, travaillant avec l'Unicef, nous avons préconisé la vaccination dans un quartier Cap-Haïtien. Le problème est que deux ans après la vaccination, nous avons toujours des flambées dans ce quartier. En réalité, nous n'avons pas fait le travail correctement et n'avons pas suffisamment cherché l'origine de ces flambées. Nous avons trouvé qu'il s'agissait d'un hot spot, mais sans explication. Il s'avère a posteriori que ces flambées interviennent de manière assez brusque, juste après des épisodes de pluie, dans un environnement urbain où il y a un réseau d'adduction, mais il est défectueux. Nous travaillons actuellement sur la cartographie et attendons la prochaine flambée pour enquêter par questionnaire et récupérer les résultats des cartes. L'on s'apercevra très probablement qu'il aurait d'abord fallu réparer le réseau.

Par conséquent, la vaccination contre le choléra, c'est beaucoup de business, et cela nuit à son efficacité réelle. Il n'y a pas beaucoup de vaccins. Si on les utilisait sur les populations de pêcheurs sur le lac Tanganyika ou sur la côte entre la Guinée et la Côte-d'Ivoire, ce serait beaucoup plus efficace, parce que ce sont des trajets de cheminement du choléra. Au lieu de cela, un essai a été effectué à Kalemie même. Ce n'était pas une bonne idée. Il est procédé à des essais dans des villes mais dans les villes, la première chose à faire est de distribuer de l'eau qui ne transporte pas des pathogènes. D'autant plus que l'on vaccine contre le choléra mais qu'on laisse les autres maladies évoluer.

Un participant

Je comprends de votre réponse que si la vaccination produit un effet, l'effet n'est pas durable.

Renaud Piarroux

En effet, j'ai oublié un élément essentiel : un vaccin, cela s'évalue. On parle d'efficacité vaccinale, c'est-à-dire de quel pourcentage on diminue la survenue d'une maladie sur une durée déterminée. Pour le vaccin contre le choléra appliqué à l'adulte, l'efficacité est de 65 % et est mesurée sur cinq ans au maximum. Appliqué à l'enfant, l'efficacité est de 38 %, ce qui n'est absolument pas suffisant. Pourtant, je vois des recommandations de l'OMS qui préconisent de vacciner les enfants contre le choléra. Cela n'a aucun sens et perturbe la lutte contre le choléra dans certains pays.

Benoît Miribel

Je souscris à cette analyse. Cela signifie qu'il y a une palette d'outils en fonction des maladies hydriques et que la notion de bouclier vaccinal ne marche pas forcément dans le cas du choléra. On entend aussi des controverses, notamment sur Internet, selon lesquelles il ne faut pas vacciner. Cela dépend du contexte du choléra. **Des tonnes de vaccins sont brûlés chaque année – avec des financements de l'Union européenne – parce qu'ils restent dans les capitales, notamment dans les pays africains subsahariens. Il n'y a en effet pas de personnes compétentes pour les administrer et pas de systèmes de**

santé pour les envoyer en province. C'est une réalité. Cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas vacciner. Nous parlions du vaccin contre Ebola : nous attendons les vaccins qui sont en phase 3, qui vont permettre de bloquer la maladie et de la tuer. C'est la solution vaccinale qu'il nous faut. Il faut bien situer ces choix dans le contexte, en fonction des maladies et de l'approche.

Renaud Piarroux

Je voudrais vous faire comprendre quelque chose avec l'exemple d'Ebola. Un outil peut être efficace et économiquement non rentable. Il aurait été possible de développer le vaccin d'Ebola plus tôt, mais cela n'a pas été fait parce que ce n'était pas rentable. Il va être développé grâce à des financements publics, mais ce sera une opération à un coup. Imaginons qu'un jour, cette épidémie soit arrêtée par la vaccination en gênant sa transmission. Si plus tard, il y a un redémarrage épidémique quelque part, nous pourrions mener une vaccination «barrière» et protéger le personnel soignant et ainsi, Ebola ne diffusera pas. S'il existe un vaccin, les prochaines épidémies seront stoppées dans l'oeuf. Il n'y a donc pas de marché. Le fait de créer un vaccin contre Ebola détruit Ebola et donc, détruit le marché pour le vaccin. Mais qu'est-ce que c'est utile à l'humanité ! Tout n'est donc pas commercial.

Un participant

Je voudrais faire un peu d'histoire. Il y a maintenant plus de 20 ans, nous avons créé l'Académie de l'eau. Nous étions déjà très intéressés, à cette époque, par l'histoire des contaminations par l'eau et nous avons découvert, dans cette phrase que tout le monde répète maintenant et que l'on doit à Pasteur, que nous buvons 90 % de nos maladies. Pourquoi ? C'est là qu'est le problème. En fait, il faut considérer que nous émettons tous les jours à peu près 200 à 250 g de selles et que ces selles sont composées de 50 à 80 % de bactéries, dont certaines sont néfastes et d'autres, excellentes pour la santé. Il existe un autre chiffre très intéressant : 1 g de selles peut contaminer des dizaines de m³ d'eau. Le danger est celui-là : nous sommes entourés de bactéries.

Nous avons réalisé, il y a quelques années, une étude au Burkina Faso, portant sur la qualité de 1 300 points d'eau. Nous avons alors découvert que toutes les mares étaient contaminées par des bactéries d'origine fécale. Nous avons aussi observé que les puits traditionnels contenaient des centaines de bactéries par décilitre d'eau. Certains forages étaient aussi pollués. Mais le plus intéressant est que nous nous sommes aperçus ensuite, sur le chemin de l'eau, que la majorité, sinon tous les réservoirs et les citernes, les récipients de transport étaient contaminés par des bactéries fécales. Cela veut dire que dans les pays tropicaux d'Afrique, personne ne boit de l'eau potable. C'est très important. Il apparaît donc normal que l'on découvre que toute cette population est en état de diarrhée chronique toute l'année. Nous avons aussi fait des études sur l'eau, l'assainissement, la sensibilisation sanitaire et mis en évidence que sans assainissement, il y aurait des problèmes de santé et qu'il valait mieux conjuguer l'eau, l'assainissement et la sensibilisation pour avoir une bonne santé. Ces travaux ont également été menés à l'OMS, mais ce n'était même pas la peine de les faire parce que l'on sait depuis longtemps que sans assainissement, il ne peut y avoir de bonne santé.

Je voudrais soulever deux questions. Premièrement, nous n'avons pas parlé ici des normes de potabi-

lité. C'est un grand chantier que l'OMS a mis en route depuis des années. Deuxièmement, je voudrais aussi parler réellement de solutions. On en est venu, dans certains cercles, à se dire que pour avoir de l'eau potable, donc une très bonne qualité d'eau pour la population, il fallait faire des branchements domestiques. On est arrivé à cette extrémité selon laquelle on ne pouvait avoir d'eau potable qu'au bout d'une chaîne qui amène au robinet, à la maison.

Benoît Miribel

Pour commencer, il faut saluer le travail réalisé depuis des années par EAST. Cela me fait penser au méta-biote intestinal, l'interaction entre les bactéries que l'on découvre de plus en plus. Comme vous citez Pasteur, rappelons que le nouveau directeur de Pasteur, Christian Bréchet, expert de l'hépatite, est un grand spécialiste de ce méta-biote intestinal. Nous ne sommes pas tous constitués de manière identique et nous n'avons pas les mêmes armes par rapport aux aliments et à l'eau que nous ingurgitons et à ce que cela produit.

Quant à la notion de potabilité, elle suscite des débats entre les experts, puisque c'est l'homme qui met le tampon « potable » ou « non potable » en fonction de normes, sachant que l'eau est constituée de différents points. Il existe les critères de l'OMS mais en fonction des pays, on sait que la notion de potabilité peut ne pas être la même. Qu'est-ce qui est acceptable pour l'humain à cet égard et dans quel contexte, compte tenu de tout ce qui est véhiculé dans l'eau dans de nombreux pays ?

Renaud Piarroux

Je partirais de l'aspect technique et ensuite, je reposerais le problème d'un autre point de vue. Il y a des normes de potabilité, par exemple zéro *Escherichia coli* pour 100 ml d'eau pour qu'elle soit potable. À 50 *Escherichia coli* dans l'eau, on n'a plus le droit de s'y baigner. Ce taux est très largement dépassé dans un certain nombre de ressources en eau dans différents pays. De ce que j'ai compris du fonctionnement des réseaux, la potabilité peut aussi varier dans le temps. **L'eau peut être potable quand il ne pleut pas et ne plus l'être quand il pleut. L'eau peut être potable après plusieurs jours de reprise du réseau mais pas immédiatement après l'interruption du réseau, lorsque l'on procède à des distributions séquentielles.** Les distributions séquentielles sont une calamité. Elles sont dues au fait qu'il n'y a pas assez d'eau. Quand on arrête la distribution et qu'on la reprend au bout de quelques jours, je pense qu'elle n'est jamais potable au moment de la reprise de la distribution.

Un réseau est quelque chose de complexe. Il est très difficile de faire les plans des réseaux. Je ne sais pas comment vous réussissez à fabriquer de telles choses. Cela va dans tous les sens, il y a des vannes, c'est un vrai labyrinthe... Le réseau est un outil formidable pour délivrer de l'eau. Il ne s'agit pas uniquement de santé. Avoir de l'eau à la maison ou juste à côté de la maison, ne pas devoir se rendre à 500 mètres pour chercher de l'eau est aussi un confort. **Mais le réseau est un outil qui peut être finalement plus dangereux qu'on ne le pense.** On a tendance à ne pas mettre ces problèmes en évidence. Le critère ultime de potabilité, avoir de l'eau au robinet, à la maison, est considéré comme le top du top et il est difficile d'imaginer que ce top du top puisse être à l'origine d'épidémies massives. Nous avons évoqué le choléra, mais il y a eu des épidémies massives de cryptosporidiose aux États-Unis, liée à la contami-

nation d'eau de réseaux, avec des centaines de milliers de cas. C'est donc une arme à double tranchant. En allant d'une ville à l'autre – celles qui posent des problèmes de contamination –, on s'aperçoit que la surveillance bactériologique du réseau n'est pas effectuée correctement dans ces villes. C'est peut-être ce qui fait la différence entre certaines villes d'Afrique où il y a des bidonvilles mais qui n'ont pas d'épidémies de choléra, et d'autres qui en ont. C'est peut-être là que cela joue, dans la surveillance quotidienne du réseau et dans une recherche de coliformes, d'*Escherichia coli* et de streptocoques fécaux dans l'eau réalisée régulièrement par un organisme indépendant.

Benoît Miribel

Les réseaux sont chlorés à l'entrée mais après, il est très compliqué, surtout s'il y a des entrées de matière organique, d'obtenir un taux de chlore résiduel suffisant à la sortie. C'est aussi ce que l'on observe.

Alain Boinet

On peut retenir, en bref, que la mortalité due à l'eau insalubre est un vrai combat – Renaud Piarroux parlait d'une guerre... On peut retenir le lien entre l'eau, l'hygiène et l'assainissement, le lien entre l'eau, la santé, l'énergie, l'éducation et le développement, mais aussi l'importance de la recherche comme outil de réponse – je pense notamment à tout ce qui concerne les résistances microbiennes –, donc de la recherche liée à l'opérationnel. On peut également retenir l'intérêt des modes multi-acteurs et de la complémentarité dans l'action.

Enfin, nous allons passer aux Objectifs du Développement Durable en septembre 2015. Les acteurs français de l'eau, réunis dans le cadre du partenariat français sur l'eau, sont au nombre de 120, et ce ne sont pas les moindres : entreprises, pouvoirs publics, collectivités locales, ONG... **Nous nous sommes beaucoup battus pour qu'il y ait un objectif relatif à l'eau dans les prochains ODD. L'open working group [groupe de travail ouvert de l'ONU] a retenu 17 objectifs et l'objectif n° 6 est relatif à l'eau.** Nous espérons qu'il n'y aura pas de retour en arrière et que l'eau restera parmi les objectifs principaux parce qu'elle est à la source d'une cause majeure de mortalité. Et c'est parce qu'elle constitue un objectif qu'il y aura peut-être des indicateurs et des ressources pour lutter contre cette mortalité. Au-delà de l'objectif, nous attendons donc des indicateurs et des ressources financières, ce qui ne sera pas forcément le plus facile, pour atteindre cet objectif. D'autant plus que l'ambition serait de faire en sorte que tout le monde ait accès à l'eau potable dans le monde entre 2015 et 2030. Est-ce réaliste ? Est-ce accessible ? Quels sont les moyens pour y parvenir ? Je l'ignore. En tout cas, on peut en rêver. Cela permettra peut-être d'aller plus vite, même si nous n'y arrivons pas en 2030. Mais c'est en tout cas ce qui est proposé : l'accès de tous à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène dans le monde.