

**Source:** Krivine, Jean-Paul. Entretien avec Renaud Piarroux, *Science and Pseudo-Sciences*, n°328, AFIS (Association Française pour l'Information Scientifique) Science, 16 Septembre 2019 (on line, <https://www.pseudo-sciences.org/Entretien-avec-Renaud-Piarroux>).

**English translation followed by French original**

**ENGLISH TRANSLATION (Google)**

**Interview with Renaud Piarroux**

Posted online September 16, 2019 - Health & Medicine

**SPS:** What are the links between natural disasters and infectious diseases?

**Renaud Piarroux:** It depends on the type of natural disaster. In a study we conducted in 2005, we were surprised to find almost no epidemic in the immediate aftermath (first three months) of more than 600 geophysical disasters (earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis), nor in the scientific literature neither in the situation reports written by the field workers [1]. This is probably due to the fact that the victims of these types of disasters receive prompt and specific assistance to prevent major epidemic risks (vaccination, securing access to water). This rule is not absolute, however, and epidemics of respiratory infections or scabies have occurred in some cases, favored by cold and promiscuity. The case of meteorological disasters is different because drought or flood events can directly affect the life cycle of various pathogens and disease vectors. In addition, affected areas are generally larger and aid is both more limited and more diluted. The case of Haiti does not derogate from the rule of scarcity of epidemics after an earthquake. Indeed, the cholera epidemic occurred after nine months, it started in an area not affected by the earthquake and was due to a cause independent of the earthquake. Finally, IDP camps were less heavily affected than slums and rural areas.

**SPS:** Science has been used both as a pretext to disguise a heavy responsibility, but it has also been a tool that has finally established this responsibility. What lesson do you learn from this dramatic story?

**Renaud Piarroux:** The hoax has been a double-edged sword. Disorienting scientists and the public by biasing status reports and mobilizing certain experts to remove suspicion has almost succeeded in obscuring the responsibility of peacekeepers. But paradoxically, it probably helped to consolidate the proof of their responsibility. Indeed, it would have been more difficult to obtain isolated strains in Nepal in the summer of 2010 if Nepalese biologists had thought that it would confirm the responsibility of the soldiers of their country. However, at the time of the study, the mystification helping, the dominant idea was that the Nepalese peacekeepers had nothing to do with the epidemic.

Once the absolute identity was established between one of the Nepalese strains and the Haitian strain, the link between the peacekeepers and the epidemic became clear. The approach is identical to that of the scientific police comparing the DNA of a suspect to that found on the crime scene. But here, in the absence of a judicial inquiry, the experimentation was conducted as research, just to establish the truth. Note the exemplary attitude of Nepali biologists who have assumed this very embarrassing result for their own country.



More generally, this story shows how difficult it is to hide anything from an informed audience. Here some scenes have been filmed, others have been photographed, messages have been exhumed by Wikileaks or under United States law, and genomic strains and sequences that can be used as evidence have been circulating from one country to another. 'other.

**SPS:** Has it settled the more general controversy over the possible environmental cause in a cholera outbreak?

**Renaud Piarroux:** In theory, demonstrating that an epidemic is of imported origin does not prevent elsewhere that a cholera outbreak is the result of local emergence. However, in recent years, the analysis of thousands of genomes of strains collected during epidemics has established a direct relationship between all epidemics. Thus, the two epidemic waves in Latin America (that of Haiti and that which hit Peru in 1991) result from intercontinental introductions of strains of *Vibrio cholerae* circulating in the world [2]. Similarly, the epidemic waves that have affected Africa for fifty years are due to the importation of cholera from Asian foci [3].

What remains to be verified is the ability of a strain - initially imported - to establish itself sustainably in certain aquatic environments (e.g., brackish estuarine waters) and then to bring about a local re-emergence of cholera. We will be able to settle this question, which is still debated, if the current trend continues. Indeed, since the end of January 2019, no case of cholera has been confirmed in Haiti despite a sustained effort to test the maximum number of diarrheal patients (there are 96 negative results in a row). It's time to look for the strain in the environment. If in the coming months, we still do not identify sporadic cases, the hypothesis of a rooting of the strain in the environment can be ruled out. Of course in case of a new epidemic, it will be necessary to verify, by DNA sequencing, whether it is the same strain or another, imported from an endemic zone. Finally, if it turns out that Haiti's epidemic is definitely over, it would raise huge hopes for the fight against cholera all over the world.

Interviewed by Jean-Paul Krivine

## References

1. Floret N et al., "Negligible Risk for Epidemics after Geophysical Disasters", *Emerg Infect Dis.*, 2006, 12: 543-548.
2. Domman D et al., "Integrated view of *Vibrio cholerae* in the Americas", *Science*, 2017, 358: 789-793.
3. Weill FX, "Genomic History of the Seventh Pandemic of Cholera in Africa", *Science*, 2017, 358: 785-789.

## FRENCH ORIGINAL

### Entretien avec Renaud Piarroux

Publié en ligne le 16 septembre 2019 - Santé et médicament - Désinformation

Entretien avec Renaud Piarroux



#### SPS : Quels sont les liens entre catastrophes naturelles et maladies infectieuses ?

Renaud Piarroux : Cela dépend du type de catastrophe naturelle. Dans une étude que nous avons menée en 2005, nous avons eu la surprise de ne trouver pratiquement aucune épidémie dans les suites immédiates (trois premiers mois) de plus de 600 catastrophes géophysiques (séismes, éruptions volcaniques, tsunamis), ni dans la littérature scientifique, ni dans les rapports de situation rédigés par les intervenants sur le terrain [1]. Cela s'explique probablement par le fait que les victimes de ces types de catastrophes reçoivent rapidement une aide visant tout particulièrement à prévenir les principaux risques épidémiques (vaccination, sécurisation de l'accès à l'eau). Cette règle n'est cependant pas absolue et des épidémies d'infections respiratoires ou de gale sont survenues dans certains cas, favorisées par le froid et la promiscuité. Le cas des catastrophes météorologiques est différent car les phénomènes de sécheresse ou d'inondations peuvent influencer directement sur le cycle de vie de divers pathogènes et de vecteurs de maladies. De plus, les régions affectées sont généralement plus vastes et l'aide, à la fois plus limitée et plus diluée. Le cas d'Haïti ne déroge pas à la règle de la rareté des épidémies après un séisme. En effet, l'épidémie de choléra est survenue après un délai de neuf mois, elle a débuté dans une zone non touchée par le tremblement de terre et était due à une cause indépendante du séisme. Enfin, les camps où s'étaient abritées les personnes déplacées ont été moins fortement touchés que les bidonvilles et les zones

rurales.

#### **La science a servi à la fois de prétexte pour masquer une lourde responsabilité, mais elle a aussi constitué un outil qui a finalement permis d'établir cette responsabilité. Quelle leçon tirez-vous de cette dramatique histoire ?**

La mystification a été une arme à double tranchant. Désorienter les scientifiques et le public en biaisant les rapports de situation et mobiliser certains experts pour écarter les soupçons a failli réussir à occulter la responsabilité des Casques bleus. Mais paradoxalement, cela a probablement contribué à consolider la preuve de leur responsabilité. En effet, il aurait été plus compliqué d'obtenir les souches isolées au Népal lors de l'été 2010 si les biologistes népalais avaient pensé que cela confirmerait la responsabilité des soldats de leur pays. Or, au moment de l'étude, la mystification aidant, l'idée dominante était que les Casques bleus népalais n'avaient rien à voir avec l'épidémie.

Une fois l'identité absolue établie entre une des souches népalaises et la souche haïtienne, le lien entre les Casques bleus et l'épidémie devenait évident. La démarche est identique à celle de la police scientifique comparant l'ADN d'un suspect à celui retrouvé sur la scène de crime. Mais ici, en l'absence d'enquête judiciaire, l'expérimentation a été menée à titre de recherche, par simple souci d'établir la vérité. Notons l'attitude exemplaire des biologistes népalais qui ont assumé ce résultat très embarrassant pour leur propre pays.

Plus généralement, cette histoire montre combien il est difficile de cacher quoi que ce soit à un public averti. Ici certaines scènes ont été filmées, d'autres photographiées, des messages ont été exhumés par Wikileaks ou grâce à la législation en vigueur aux États-Unis, et des souches et des séquences génomiques pouvant servir de preuves ont circulé d'un pays à l'autre.

### **A-t-elle tranché la controverse plus générale sur la possible cause environnementale dans une épidémie de choléra ?**

En théorie, démontrer qu'une épidémie est d'origine importée n'empêche pas qu'ailleurs, une flambée de choléra soit le fruit d'une émergence locale. Cependant, depuis quelques années, l'analyse de milliers de génomes de souches collectées lors d'épidémies a permis d'établir une filiation directe entre toutes les épidémies. Ainsi, les deux vagues épidémiques en Amérique latine (celle d'Haïti et celle qui a frappé le Pérou en 1991) résultent d'introductions intercontinentales de souches de *Vibrio cholerae* en circulation dans le monde [2]. De même, les vagues épidémiques qui ont touché l'Afrique depuis une cinquantaine d'années sont dues à l'importation du choléra à partir de foyers asiatiques [3].

Ce qu'il reste à vérifier, c'est la capacité que pourrait avoir une souche – initialement importée – à s'installer durablement dans certains environnements aquatiques (par exemple les eaux saumâtres des estuaires), puis à provoquer une réémergence locale du choléra. Nous allons pouvoir trancher cette question qui fait toujours débat si la tendance actuelle se poursuit. En effet, depuis fin janvier 2019, aucun cas de choléra n'a été confirmé en Haïti malgré un effort soutenu pour tester le maximum de patients diarrhéiques (on en est à 96 résultats négatifs d'affilée). C'est le moment de chercher la souche dans l'environnement. Si, dans les mois qui viennent, nous n'identifions toujours pas de cas sporadiques, l'hypothèse d'un enracinement de la souche dans l'environnement pourra être écartée. Bien sûr, en cas de nouvelle épidémie, il faudra vérifier, par séquençage de l'ADN, s'il s'agit de la même souche ou d'une autre, importée d'une zone d'endémie. Finalement, s'il s'avérait que l'épidémie d'Haïti est définitivement stoppée, cela ouvrirait d'immenses espoirs pour la lutte contre le choléra partout dans le monde.

Propos recueillis par Jean-Paul Krivine

### **Références**

- 1 Floret N et al., "Negligible Risk for Epidemics after Geophysical Disasters", *Emerg Infect Dis.*, 2006, 12 :543-548.
- 2 Domman D et al., "Integrated view of *Vibrio cholerae* in the Americas", *Science*, 2017, 358 :789-793.
- 3 Weill FX, "Genomic history of the seventh pandemic of cholera in Africa", *Science*, 2017, 358 :785-789.

