

# Ebola : les arcanes d'un virus mortel



Campement pygmée. Les animaux domestiques et péri-domestiques sont souvent regardés comme les premiers hôtes intermédiaires entre un cycle sauvage de virus et la transmission à l'homme. Ici le chien, compagnon de chasse des Pygmées, pourrait aisément jouer ce rôle. Photo : Jean-Paul Gonzalez



Photo: M. L. Wilson

**Les enfants reviennent de travailler aux champs. La déforestation artisanale pour l'aménagement des espaces cultivés de lisière forestière sont une interface idéale entre les cycles salvatiques des virus de la forêt et les zones occupées par l'Homme.**

.....

*Depuis 1993, des flambées épidémiques et des manifestations isolées de virus causant des fièvres hémorragiques à l'issue souvent mortelle, chez les Hommes et les singes, ont été fortement médiatisées. Elles alimentent les émotions et angoisses de l'humanité "protégée" à la fin du millénaire. Au premier rang de ces inquiétants virus, responsables de maladies "nouvelles" et "émergentes", se trouve le virus Ebola. Depuis son apparition officielle en Afrique il y a dix-neuf ans, il fait l'objet d'un sujet de recherche à l'Orstom.*

**A** Afrique Centrale au nord de l'équateur, saison des pluies (été) 1976 : deux manifestations épidémiques flambent simultanément, à des foyers distants de 750 kilomètres ; l'une au nord du Zaïre, à Yambuku et sa périphérie, l'autre à l'extrême sud-ouest du Soudan, dans les localités de Nzara et de Maridi. Les régions touchées sont proches des frontières de la République Centrafricaine.

#### **YAMBUKU DANS LA TOURMENTE MUETTE**

Yambuku est un grand village typique des régions forestières ou périforestières d'Afrique Centrale. Une mission catholique, encadrée par des religieux belges, y fait fonctionner un grand dispensaire de 120 lits.

Le 26 août 1976, un employé de la mission, rentrant d'un voyage à la frontière centrafricaine, consulte une soeur infirmière ; fiévreux, il est soigné pour le

paludisme. Le 28, un homme, se disant d'un village voisin, mais qui restera inconnu, consulte pour les mêmes symptômes, avec diarrhées et saignements de nez s'aggravant. Il quitte de son propre chef l'hôpital le 30. Il sera recherché en vain les semaines suivantes. Il reste officiellement la première victime (le cas zéro, ou index) de la manifestation d'un "nouveau" et dangereux virus. L'employé, hospitalisé le 5 septembre, meurt le 8. C'est l'hécatombe à partir de cette date ; réaction en chaîne dont le foyer est le dispensaire, avec ses malades et leurs familles. L'épidémie sera sur le déclin un mois plus tard. Elle aura tué entre-temps 88% des 400 malades recensés - parmi eux, quatre Soeurs et un Père belges de la mission. Une équipe scientifique internationale fut mise en place au Zaïre durant le mois d'octobre, composée d'une vingtaine d'experts européens et américains ; ils œuvrèrent sans relâche pendant deux mois<sup>1</sup>. Cette collaboration de terrain aboutit à la constitution d'un réseau

informel ; il s'est développé depuis, à l'échelle de la planète, au fil des alertes successives de fièvres hémorragiques en Afrique, aux Amériques et en Asie.

Le virus fut découvert fin octobre dans le sang d'un des premiers malades et baptisé par K. Johnson "Ebola Virus" (EBOV), du nom de la rivière qui arrose Yambuku -le même nom désigna alors la maladie qu'il provoque-. Il ressemblait à un virus, seul de son genre, connu depuis 1967, du nom de "Marburg" ; on créa pour eux, dans la taxinomie des virus des fièvres hémorragiques, la famille des filovirus (ils sont filiformes et Ebola est le plus long des virus connus). Dix-neuf ans plus tard, le réservoir biologique d'EBOV n'a toujours pas été découvert.

### ET PENDANT CE TEMPS À NZARA...

À l'époque où se déroulait le drame de Yambuku, l'Organisation Mondiale de la Santé, à Genève, rapportait qu'une étrange maladie, à la pathologie hémorragique, tuait de façon foudroyante dans deux localités du sud du Soudan. Trois chercheurs enquêtèrent sur les lieux.

L'épidémie avait démarré en touchant un, puis plusieurs travailleurs de l'usine d'égrenage de coton de Nzara, contaminant des proches, et des malades et soignants du dispensaire local. L'un d'entre eux s'était rendu à l'hôpital de Maradi, plus important, y transmettant l'infection ; la moitié du personnel hospitalier mourut.

Fin novembre, l'épidémie semblait terminée ; près de 60% des 254 malades avaient succombé. Il fut constaté que le virus de Nzara était hautement contagieux, mais apparemment moins virulent que celui de Yambuku ; il s'agissait bien cependant de deux souches d'un

même virus. Aucun des rats, chauves-souris et insectes capturés dans l'usine n'abritait le virus. L'origine de l'épidémie demeura un mystère... comme celle de Yambuku.

### RÉAPPARITIONS SPORADIQUES D'EBOLA

Le virus se manifesta en 1977 dans l'extrême nord-ouest du Zaïre, la région de Tandala, où est implantée une mission baptiste américaine avec un hôpital. Une fillette mourut d'une fièvre hémorragique par infection EBOV confirmée ; au moins deux autres cas probables, avec décès, furent enregistrés. Un médecin américain de la mission présenta une séropositivité EBOV ; or, en 1972, à la suite d'une autopsie qu'il avait pratiquée, il avait fait une sévère maladie dont les syndromes étaient ceux d'une fièvre hémorragique de type EBOV. Une manifestation récurrente de la souche soudanaise d'EBOV survint à Nzara en août 1979. Il y eut 22 décès sur les 34 malades (65%). Comme en 1976, l'épicentre semble avoir été l'usine d'égrenage de coton. Un travailleur mourut après avoir contaminé trois membres de sa famille, puis du personnel et des malades du dispensaire. Il y avait beaucoup de similitude avec l'épidémie précédente et l'hôte du virus ne fut pas non plus identifié. L'enquête par observation directe, effectuée à cette occasion, montra que la transmission se fait par contact physique étroit avec le malade au stade hémorragique (la présence dans le même local que le malade ne suffit pas) ; il en a été conclu que le virus ne se transmettait pas par voie aérienne.

Plusieurs décès consécutifs à une fièvre hémorragique ont été enregistrés au Kenya en 1980 et 1981 et ont été imputés à EBOV.

### AUTOMNE 1989 : RESTON, JOLIE PETITE VILLE DE VIRGINIE

Le 24 octobre 1989, le Hazelton Primate Center (entreprise commerciale pour singes de laboratoires), situé à Reston, ville de 50 000 habitants de la grande banlieue de Washington, reçut une centaine de singes cynomolgus (*Macaca*

*fascicularis*), expédiés de Manille trois jours plus tôt. Un taux inhabituel de décès se produisit chez les cynomolgus les semaines suivantes. Les tests sanguins révélèrent une fièvre hémorragique causée par... Ebola! Un commando de l'USAMRIID (United States Army Medical Research Institute of Infectious Diseases) pratiqua l'euthanasie des singes survi-

## Ebola : the mysteries of a deadly virus

The Ebola virus (EBOV) is a filovirus which, like the yellow fever virus, causes haemorrhagic fever in humans. Ebola fever hit the headlines as a devastating "emerging disease" in 1995, when 314 people fell ill in Kikwit, Zaire, 80% of the victims dying in a very short space of time.

The virus was discovered in 1976, after an outbreak in northern Zaire. Since then, there have been a number of reported individual cases and epidemic outbreaks with high mortality rates, in the Sudan, Zaire, Liberia, Cote d'Ivoire and possibly Kenya. In 1992, serum from patients in Ethiopia diagnosed for yellow fever way back in 1961-2 was tested for EBOV, and 12-24% proved positive. It seems likely that other cases have been diagnosed as yellow fever. And blood tests in a number of central African countries have revealed that in some areas some 10-32% of people - especially among women - carry antibodies to the virus, showing that they have been infected at some time in the past, even though there is no local memory of any outbreak of severe illness.

Orstom and many other organisations and institutions have been working for years now to solve the mysteries of the Ebola virus. What and where are its natural reservoirs and hosts? How is it transmitted? Is it endemic in a mild form? Work has involved field surveys, blood sampling, laboratory analyses and analyses

of the data gathered. Now Orstom is focusing on epidemiology, to study how the disease relates to the people, their ways of life, dietary habits and relationships with their environment. In the Central African Republic, some lessons may be learned from comparing sedentary farming populations with semi-nomadic hunter-gatherer Pygmy groups, of whom nearly a quarter are EBOV-positive.

So far, we know that chimpanzees and macaques can catch Ebola fever and die from it, and there is one known case of an ethnologist catching Ebola fever after carrying out an autopsy on a chimpanzee that died of the disease (the ethnologist survived). We also know that close contact with a patient during the haemorrhagic phase is necessary for transmission. We know that deadly epidemics spread rapidly in hospitals but not in family or village settings. And if severe outbreaks so far have ended quite quickly, this is due more to the common sense or traditional reactions of the affected population than to medical or administrative measures.

Some working hypotheses at present focus on the possible simian connection. Could the pygmies be infected by eating monkey flesh? Do chimpanzees become infected by eating colobus monkeys, which might perhaps be infected, in turn, by contact with some tree-dwelling mammal reservoir?



Les araignées sont fréquemment rencontrées au travers des sentiers de forêt. Tous les arthropodes sont suspectés et peuvent jouer un rôle dans le maintien du virus Ebola dans la nature.

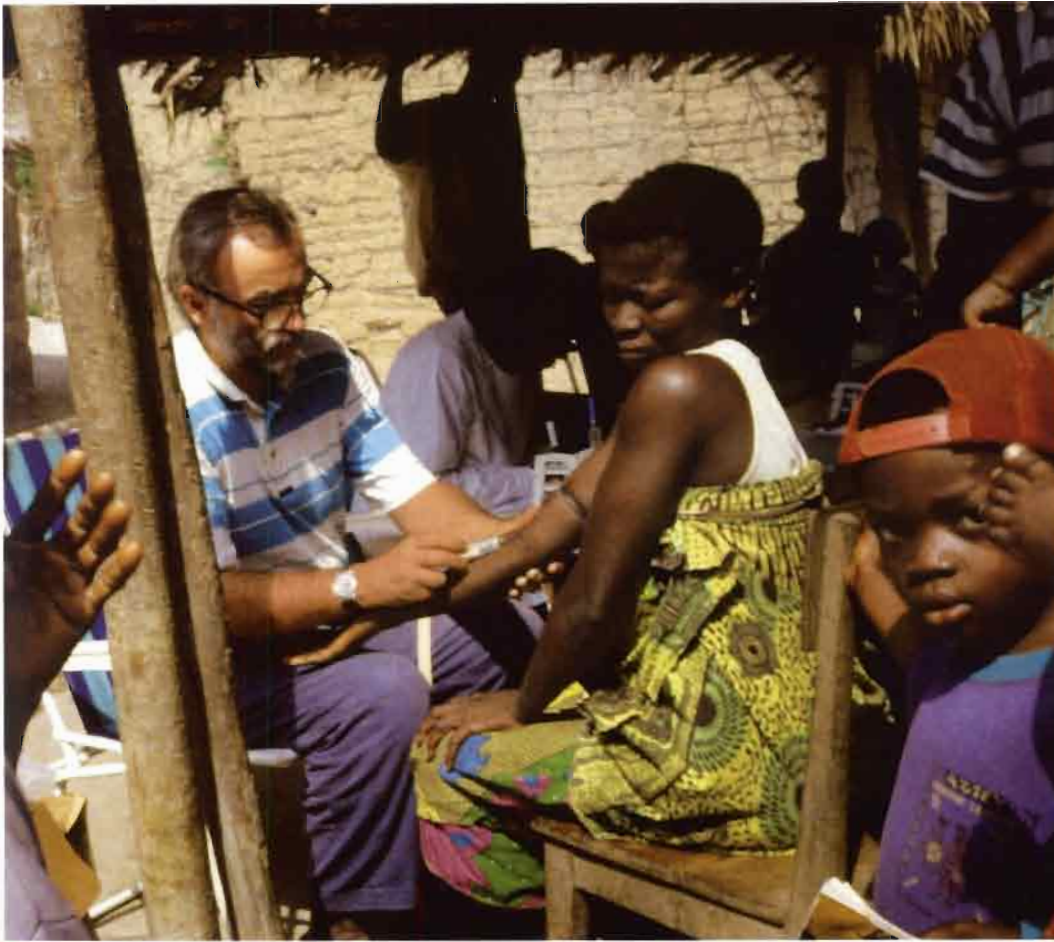


Photo: Jean-Paul Douzoual

**Programme de recherche Ebola en Centrafrique : la séance de prélèvement de sang veineux au pli du bras fait partie, dans l'environnement rural africain, des gestes acceptés de la médecine. Le plasma, séparé des globules sanguins, sera utilisé pour rechercher les traces de la présence du virus Ebola.**

vants, ainsi que de 250 autres, d'espèces différentes logés dans le même bâtiment (au centre d'une ville, voisin d'une école primaire...). L'opération et la panique officielles furent ignorées du grand public pendant trois ans. Il s'agissait d'une souche inédite EBOV qui se révéla non pathogène pour l'homme. La transmission par aérosols (voie aérienne) à des singes d'autres salles fut suspectée, mais jamais prouvée scientifiquement.

Trois manifestations d'EBOV Reston se sont produites depuis chez des singes de même provenance, aux USA et en Italie. Des enquêtes ont démontré la présence du virus Reston chez des singes captifs aux Philippines, avec une mortalité de 84%. En Thaïlande et au Vietnam, des traces sérologiques d'un filovirus proche du virus Reston furent retrouvées. D'un point de vue évolutif, les virus Ebola Reston et Ebola Soudan appartiennent à un même lignage, tandis que les virus Ebola Zaïre et Ebola de Côte

d'Ivoire sont tous deux d'un lignage distinct des premiers.

### 1994 : LES CHIMPANZÉS DE LA FORET DE TAI

Les restes de la grande forêt humide de Côte d'Ivoire se trouvent dans le sud-ouest du pays, entre les fleuves Sassandra et Cavally (frontière avec le Libéria). Au centre de cette zone se trouve le Parc National de Taï. Une équipe suisse de l'Institut de Zoologie de Bâle y étudie depuis 1979 les chimpanzés qui y vivent et chez lesquels ont été notés deux épisodes de mortalité : 8 décès en novembre 1992, 12 en novembre 1994. Lors de ce dernier épisode, l'autopsie d'un cadavre encore frais causa la contamination d'une éthologue suisse de l'équipe, qui développa un syndrome de fièvres hémorragiques, et en guérit. La présence du virus EBOV dans le sang du chimpanzé et dans celui de la femme fut mis en évidence début 1995<sup>2</sup>. Cette nouvelle espèce d'EBOV est

proche parente de la souche Zaïre. La manifestation de Taï établit un premier lien solide entre un singe sauvage et un cas humain de fièvre Ebola. Les chimpanzés ne sont pas le réservoir du virus, puisqu'ils meurent. P. Formenty, vétérinaire au Laboratoire de Pathologie Animale de Côte d'Ivoire, pose l'hypothèse de la contamination via les singes colobes (mangés par les chimpanzés). Ces derniers sont peut-être en contact avec un mammifère arboricole, genre écureuil, infecté de façon chronique par EBOV.

En novembre-décembre 1995, un soldat libérien d'une des factions qui se disputent le pouvoir, cantonné près de la frontière ivoirienne, développe une maladie aux symptômes de fièvre hémorragique. Il fuit son pays et arrive au dispensaire de Gozon, en Côte d'Ivoire. Son sérum, analysé par l'Institut Pasteur de Paris, met en évidence la présence d'EBOV Taï. Le malade survécut, n'ayant apparemment contaminé personne.

## D'AMARIL À EBOLA, OU DES FIEVRES JAUNES ÉQUIVOQUES

Une grave épidémie de fièvre jaune (virus Amaril) se produisit en Éthiopie en 1961-1962. Des sérums, recueillis dans ce pays à cette occasion, dans des zones où l'épidémie sévissait et dans d'autres où elle ne sévissait pas, ont été testés en 1992 pour la recherche d'anticorps de diverses fièvres hémorragiques africaines (en 1961-62, aucune des "nouvelles" fièvres hémorragiques africaines n'était connue). 12 à 24% des sérums étaient positifs, notamment à EBOV. Cet exemple soulève la question suivante : des bouffées ou flambées épidémiques survenues depuis en Afrique inter-tropicale, attribuées à la fièvre jaune, ne seraient-elles pas dues, en tout ou en partie, à un filovirus EBOV ou de type EBOV?

Une réponse vient de nous être donnée : une épidémie virale a touché, à l'automne 1994, des chercheurs d'or, installés sur la rivière Nouna, en forêt équatoriale, dans l'extrême nord-est du Gabon ; un tiers des malades a succombé. La fièvre jaune, d'abord découverte, avait provisoirement masqué, par son syndrome hémorragique, une bouffée épidémique du virus Ebola qui s'était éteinte d'elle-même. Le laboratoire avait tôt fait de mettre en évidence l'intrication des deux épisodes. Les grands singes auraient, ici comme en Côte d'Ivoire, joué un rôle disséminateur du virus Ebola<sup>3</sup>.



Photo: Jean-Paul Douzoual

**Cercopithecus solatus : ce petit singe du Gabon est nouveau pour la science. Bien que proches parents des colobes, les cercopithèques ont des habitudes plus terrestres, peut-être ont-ils aussi un rôle à jouer dans l'écologie du virus Ebola ?**

## 1995 : KIKWIT, OU EBOLA MÉDIATISÉ

Le nom de cette ville du Zaïre a fait un tour du monde télévisuel entre avril et mai 1995, faisant connaître Ebola à tous. L'épidémie s'éteignit fin juin comme elle avait commencé : dans le silence. 314 individus firent une fièvre hémorragique causée par EBOV, près de 80% en moururent. Comme dans les autres cas africains, la "victoire" est moins venue de mesures administratives prises sous la

pression de responsables paniqués des pays industrialisés, que de la prise de conscience d'une population confrontée à l'irruption d'une virose létale dans son environnement (cf. encadré).

La souche EBOV Zaïre 95 de Kikwit est identique, à quelque distance génétique près, à celle d'EBOV Zaïre 76 de Yambuku. Le virus EBOV demeure enfoui en silence dans son hôte animal (ou végétal), réservoir pendant des années ; puis un humain passe, qui fait le mauvais geste, entraînant sa contamination.



L'abattage et le dépeçage des ongulés domestiques ou des animaux de chasse constituent un facteur de risque par le contact avec des produits biologiques qui hébergent le virus vivant.

## DES ARBOVIRUS\* AUX VIRUS DES FIEVRES HÉMORRAGIQUES : LA LONGUE QUÊTE DES CHERCHEURS

Des chercheurs de l'Orstom pourchassent depuis des décennies les réservoirs, hôtes et vecteurs des virus causant des fièvres hémorragiques animales ou humaines, et étudient ces virus grâce aux outils moléculaires modernes.

Dans les années 30, on regroupait sous le terme arbovirus quelque 25 virus pathogènes pour l'homme et les animaux. Aujourd'hui, plus de 500 arbovirus sont inscrits dans le International Catalog of Arbovirus.

Jusqu'aux années 80, les recherches en virologie médicale à l'Orstom, étaient axées sur les arbovirus et elles devaient se tourner naturellement vers l'étude des fièvres hémorragiques d'origine virale, lors de l'émergence de ces nouvelles maladies.

En 1976, au centre Orstom de Bangui, en République Centrafricaine, une section d'entomologie médicale\* travaillant en liaison avec l'Institut Pasteur local s'impliqua dans l'intervention internationale sur les premières manifestations d'EBOV en Afrique.

Des missions sérologiques de terrain, en 1978 et 1979, dans le sud et l'est de la RCA, avec le concours des Centers for Diseases Control d'Atlanta, mirent en évidence des cicatrices sérologiques dues au passage de filovirus dans les populations humaines centrafricaines. Les questions étaient posées : circulent-ils de façon endémique ? Y-a-t-il un réservoir local de ces virus ? Quels sont les risques d'épidémicité ? Une collaboration fut engagée avec l'USAMRIID pour les traitements des échantillons ; un chercheur de cet organisme<sup>5</sup> participa aux missions de terrain en Centrafrique.

Un programme fut développé depuis ce pays dans le cadre de l'OCEAC (Organisation de coordination pour la lutte contre les grandes endémies en Afrique Centrale), pour évaluer la fréquence et la distribution de six virus à fièvres hémorragiques. En trois ans, 5 070 sérums furent testés, représentatifs de 2 250 000 habitants de 14 régions, Cameroun, Tchad, Congo, Guinée Équatoriale et Gabon. Des prévalences significatives ont été trouvées pour EBOV, avec des pourcentages importants (10 à 32%) au Nord-Cameroun, au Congo, au Gabon et à Bangui.

## Pour en savoir plus

**Bowen E.T.V., Lloyd G., Harris W.J., Platt G.S., Baskerville A & Vella E.E.** (1977) Viral hemorrhagic fever in southern Sudan and Northern Zaïre. *Lancet*, i : 571-573.  
**Baron R.C., McCormick J.B. & Zubeir O.A.** (1983) Ebola hemorrhagic fever in southern Sudan : hospital dissemination and intrafamilial spread. *Bulletin World Health Organization*, 6 : 997-1003.  
**Gonzalez J.P., Mc Cormick J.B., Saluzzo J.F. & Georges A.J.** (1983) Les fièvres hémorragiques africaines d'origine virale en République Centrafricaine. *Cahiers Orstom, Série Entomologie Médicale et Parasitologie*, 21 : 119-130.  
**Gonzalez J.P., Josse R., Johnson E.D., Merlin M., Georges A.J., Abandja J. et al.** (1989) Antibody prevalence against hemorrhagic fever viruses in randomized repre-

sentative central african populations. *Research in Virology*, 140 : 319-331.  
**Gonzalez J.P.** (1985) Ebola, une rivière tranquille au coeur de l'Afrique. *Cahier Santé*, 5 : 145-146.  
**Gmerk Mirko D.** Histoire du SIDA, 1995 (nouvelle édition). Petite Bibliothèque Payot, 236 p. Paris.  
**Hayes C.G., Burans J.P., Ksiazek T.G., Del Rosario R.A., Miranda M.E.G., Manaloto C.R. et al** (1992) Outbreak of fatal illness among captive macaques in the Philippines caused by an Ebola-related filovirus. *American Journal of Tropical Medicine & Hygien*, 46 : 664-671.  
**Ivanoff B., Duquesnoy P., Languillat G., Saluzzo J.F., Georges A.J., Gonzalez J.P. & McCormick J.B.** (1982) Hemorrhagic fever in Gabon. I. Incidence of Lassa, Ebola and

Marburg viruses in Haut-Ogoué. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygien*, 76 : 719-720.  
**Johnson E.D., Gonzalez J.P. & Georges A.J.** (1993) Filovirus activity among selected ethnic groups inhabiting the tropical forest of equatorial Africa. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygien*, 87 : 532-535.  
**Johnson K.M., Webb P.A., Lange J.V. & Murphy F.A.** (1977) Isolation and partial characterization of a new virus causing acute hemorrhagic fever in Zaïre. *Lancet* i : 569-571.  
**Kiley M.P., Bowen E.T., Eddy G.S.A., Isaacson M., Johnson K.M., McCormick J.B. et al** (1982) Filoviridae : a taxonomic home for Marburg and Ebola viruses ? *Intervirology* 18 : 24-32.  
**Pattyn S.R.** (1978) Ebola Virus Hemorrhagic Fever,

Elsevier/North Holland Biomedical Press, Amsterdam. New York. Simpson. p. 436.  
**Rhodain F., Gonzalez J.P., Mercier E., Helyncx B., Larouze B. & Hannoun C.** (1989) Arbovirus infections and viral hemorrhagic fevers in Uganda. Results of a serological survey in the Karamoja district (1984) *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygien*, 83 : 851-854.  
**Saluzzo J.F., Gonzalez J.P., Georges A.J. & Johnson K.M.** (1981) Mise en évidence d'anticorps vis-à-vis du virus Marburg parmi les populations humaines du Sud-Est de la République Centrafricaine. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 292 : 29-31.



**Préparation des repas dans un hôpital rural. Le risque d'infection nosocomiale procède de l'environnement hospitalier qui favorise une densité de population élevée dans un espace limité : nombre d'actions qui s'adressent plus à l'ensemble qu'à un individu, deviennent à risque pour le groupe si elles véhiculent le germe de l'infection. Une source commune des repas peut être ce pourvoyeur du germe.**

En Centrafrique même, des enquêtes épidémiologiques furent conduites pour déterminer la fréquence et la distribution de l'activité des virus à fièvres hémorragiques dans les cinq écosystèmes du pays. 4 295 spécimens de sérums humains furent collectés. L'activité des filovirus fut mise en évidence dans toutes les zones, en particulier celle d'EBOV dont les traces furent trouvées dans 20% des sérums - résultats étonnants, voire inquiétants... Les données par tranche d'âge et de sexe s'avèrent particulièrement intéressantes : le pourcentage de séropositivité EBOV est, en général, plus élevé chez les femmes que chez les hommes.

Des enquêtes comparatives spécifiques ont été conduites chez des populations centrafricaines de forêt, les unes agricultrices, les autres chasseurs-collecteurs (pygmées) ; la positivité en anti-

corps EBOV fut trouvée chez près d'un quart de ces derniers et d'un sixième des autres, avec un pourcentage plus élevé de femmes positives, sauf dans la tranche d'âge adulte et active des pygmées.

Les résultats séro-épidémiologiques sont paradoxaux : contrairement à la haute létalité de la maladie dans ses manifestations épidémiques observées, la forte prévalence en cicatrices virales EBOV constatée ne semble pas être associée à des maladies graves remarquées par les populations. Les données sérologiques suggèrent des infections fréquentes mais non fatales ; elles montrent que les filovirus du genre Ebola ne constituent pas une rareté en Afrique Centrale et qu'ils ne sont pas forcément mortels. Des travaux analogues en Centrafrique ont permis d'accroître les connaissances et de faire des décou-



**Les Pygmées sont les plus anciens habitants de la région. L'expansion Bantou**

vertes sur d'autres maladies infectieuses, fièvres hémorragiques ou pas.

Les résultats, analyses et réflexions concernant les données recueillies en terrain centrafricain pendant une dizaine d'années de travaux, et la résurgence "Ebola" depuis 1989, conduisent à un nouveau développement de la recherche en Afrique Centrale et en Asie. Les chercheurs doivent élucider les deux questions fondamentales soulevées par Ebola : quels sont le ou les réservoirs du virus ? Quel est le mode de transmission à l'homme ?

**UN POLE PERMANENT D'ÉTUDE EN AFRIQUE CENTRALE**

Le virus Ebola et les maladies virales émergentes font l'objet de nouveaux travaux de recherche.

Le programme "Epidémiologie des infections par les filovirus en République Centrafricaine : étude des facteurs de risques associés aux habitudes alimentaires" a été décidé<sup>6</sup>, suite aux enquêtes sérologiques et aux évidences concernant la contamination des simiens, avant

la résurgence africaine d'EBOV. La région choisie est habitée par deux populations culturellement différentes : agriculteurs (et pêcheurs) à habitat sédentaire, chasseurs pygmées semi-nomades. Les tests sérologiques effectués sur un large échantillon des populations, couplés à une enquête par questionnaire concernant l'anthropologie alimentaire, devra dire si le fait de chasser et de consommer des singes est un facteur de risque d'infection.

Par ailleurs, les autorités fédérales américaines ont décidé, à la suite de la manifestation épidémique de Kikwit, de financer des actions de recherches sur Ebola. La Fondation Fogarty (National Institute of Health) va financer des travaux de chercheurs de l'université de Yale et de l'Orstom pour entraîner, sur leur terrain (RCA, Gabon, Côte d'Ivoire), les jeunes chercheurs africains à détecter le(s) virus Ebola.

En outre, l'OMS a décidé en août 1995 de créer la section d'étude des maladies virales nouvelles<sup>7</sup>, émergentes et ré-émergentes. Enfin, devant l'évidence de la circulation de virus de fièvres hémor-

**Glossaire**

**Arbovirus** : de l'anglais arthropod-borne virus. Virus qui se transmet par piqûre d'arthropode.

**Maladie Virale Émergente** : maladie considérée comme nouvelle car n'ayant pas été observée auparavant par la science médicale ; mais émergente car pouvant exister

depuis un temps X du passé (un virus peut être nouveau s'il est issu d'une mutation ; il est le plus souvent émergent car existant depuis bien avant sa reconnaissance par la science).

**Contamination nosocomiale** : infection contractée en milieu hospitalier.



(sur 3 000 ans) les a peu à peu repoussés et isolés dans la forêt primaire.

ragiques dans les pays du Sud-Est asiatique, un accord de coopération vient d'être signé (novembre 1995), entre l'Orstom et l'Université de Mahidol à Bangkok, pour l'installation en Thaïlande d'un centre régional de contrôle et de recherche sur les maladies virales émergentes.

### LA LEÇON D'EBOLA ET DES VIRUS À FIEVRE HÉMORRAGIQUE

Les scientifiques, au cours de ce siècle, ont beaucoup parlé "au nom de l'univers" ; les biologistes ont clamé, il y a un quart de siècle, un avenir radieux pour la santé humaine ; les agents des maladies infectieuses les ont pris à contre-pied...

On ignorait, ou on avait oublié, que l'homme est un animal d'origine tropicale, de ces terres tropicales qui grouillent de vie, renferment le plus grand nombre d'espèces végétales et animales et, avec elles, nombre de micro-organismes, dont les virus. C'est dans cette biodiversité qu'il faudra chercher le virus Ebola, paisiblement installé dans

son réservoir naturel, caché au coeur de la grande forêt, dans la clarté de la canopée ou, plus bas, dans sa pénombre.

On s'accorde à considérer que les virus existaient sur notre planète bien avant le premier vertébré. L'ARN, qui constitue le génome du virus Ebola, ferait partie de ces éléments prébiotiques qui ont favorisé l'émergence de la vie sur la Terre. Malgré le compagnonnage ancien entre les virus et les hommes, ces derniers ont colonisé avec succès tous les écosystèmes de la planète. Les virus, eux, demeurent contenus dans leurs niches qui sont celles de leurs réservoirs, et leur errance se borne à leur mode de transmission dans un environnement limité.

Nombre de facteurs de risque liés à des maladies inédites causées par les virus à ARN ont été identifiés : modifications de l'environnement, augmentation fulgurante des échanges et des communications, changements sociaux et culturels - en particulier dans la sexualité. Tant que l'homme subsistera sur la Terre, il devra continuer à faire la part du feu et à verser le tribut

## Ebola, el misterio de un virus mortal

El virus del ébola (EBOV) es un filovirus que, al igual que el de la fiebre amarilla, produce fiebres hemorrágicas en el ser humano. En 1995, la fiebre del Ebola adquirió fama en el mundo entero como una "enfermedad emergente" y devastadora, cuando 314 personas se contagiaron en Kikwit, Zaire, de las cuales un 80% murió en un espacio muy corto de tiempo.

El virus fue descubierto en 1976, después de que apareciera al norte de Zaire. Desde entonces, se han presentado casos individuales y brotes de epidemias con altos índices de mortalidad en Sudán, Zaire, Liberia, Costa de Marfil y posiblemente en Kenya. En 1992, se practicó la prueba del EBOV en muestras de suero de etiopes contagiados de fiebre amarilla entre 1961 y 1962, resultando positivos entre 12 y 24%; es muy probable que muchos casos hayan sido diagnosticados como fiebre amarilla. Análisis de sangre efectuados en varios países del centro de Africa han mostrado que en ciertas áreas del 10 al 32% de las personas -sobre todo las mujeres- portan anticuerpos del virus, lo que implica que fueron infectadas tiempo atrás, aunque no se hubiesen registrado brotes de alguna enfermedad grave.

Orstom, en conjunto con otros organismos, trabaja desde hace ya varios años en resolver los misterios del Ebola: cuáles son y dónde están sus vectores naturales y sus huéspedes, cómo se transmite y si es endémico en forma limitada. Se han realizado investigaciones de campo, tomado

muestras de sangre, análisis clínicos así como análisis de los datos recopilados. Actualmente Orstom se basa en la epidemiología para analizar la relación entre la enfermedad y la gente, su modo de vida, sus hábitos alimenticios y sus relaciones con el medio ambiente. En la República Centroafricana, por ejemplo, se sabe que las poblaciones campesinas sedentarias tienen menos riesgos que los grupos semi sedentarios de pigmeos donde casi un cuarto de entre ellos son positivos al EBOV.

Hasta ahora, sabemos que los chimpancés y los macacos pueden adquirir la fiebre del Ebola y morir, y existe el caso de un etólogo que se contagió después de efectuar una autopsia en un chimpancé víctima de la enfermedad (el etólogo sobrevivió). También sabemos que la transmisión se debe al entrar en contacto cercano con un paciente en la fase hemorrágica, y que las epidemias mortales se propagan rápidamente en hospitales pero no en una familia o en un asentamiento humano. Y que, si los brotes agudos desaparecen repentinamente, esto se debe más al sentido común de los habitantes o a reacciones tradicionales que a medidas médicas o gubernamentales. Algunas hipótesis que hasta ahora han funcionado se apoyan en la posible conexión simia. ¿Acaso los pigmeos se contagian al comer carne de mono; acaso los chimpancés se contagian al comer monos, los cuales, a su vez, se contagian al entrar en contacto con algún portador mamífero habitante de los árboles?

du sang. Les virologistes ne peuvent que s'efforcer à ce que cela soit moins douloureux ■

**Jean-Paul Gonzalez**  
Département "Santé" UR "Maladies infectieuses et parasitaires"

**Pierre Vidal**  
Anthropologue au ministère de la Coopération

<sup>1</sup> Citons les docteurs Karl M. Johnson et Joe Mc Cormick, des Centers for Diseases Control d'Atlanta, Pierre Sureau, de l'Institut Pasteur, et Max Germain, entomologiste Orstom à Bangui.

<sup>2</sup> B. Le Guenno, Institut Pasteur de Paris.

<sup>3</sup> A. J. Georges et al. (communication personnelle)

<sup>4</sup> Dirigée par le Dr Max Germain.

<sup>5</sup> E.D. Johnson.

<sup>6</sup> Grâce au financement de l'Union Européenne.

<sup>7</sup> Sous la direction du Dr D. Heyman.



Le stockage de coton évoque les deux épidémies Ebola de Nzara (sud-Soudan), où le virus a d'abord touché des travailleurs de l'usine d'égrenage de coton de cette localité.

## L'indispensable participation de l'anthropologie

L'émergence de maladies virales nouvelles et leurs flambées épidémiques spectaculaires, ont conduit les travaux des chercheurs vers l'identification de germes pathogènes. Les travaux de laboratoire ont prévalu sur ceux de terrain, avec pour but de combattre l'agresseur et d'organiser la prévention. On s'est assez peu préoccupé d'épidémiologie, autrement dit du facteur humain dans son environnement, naturel ou pas.

Deux évidences sont apparues : D'une part, au cours des manifestations épidémiques, la contamination domestique (habitat, village) semble avoir été faible, alors que la contamination nosocomiale a été forte.

D'autre part, la sérologie a montré que, dans les populations concernées, l'infection est fréquente et se perpétue depuis des temps plus anciens qu'on ne le pensait : des virus nouveaux ou émergents pour la science

moderne ne le sont pas forcément pour les populations touchées.

Celles-ci ont une culture, un genre de vie, des méthodes et moyens de subsistance en rapport avec l'écosystème dans lequel elles vivent. Elles ont aussi une façon de percevoir et de traiter la maladie, une réflexion sur la vie et la mort ; elles ont une histoire. Il se trouve que l'on est assez bien documenté sur l'anthropologie des régions principalement concernées d'Afrique Centrale ; tant en anthropologie culturelle et sociale qu'en linguistique, traditions orales et même en archéologie (sépultures à restes humains analysables, etc.).

Nous préconisons de développer parallèlement aux recherches de laboratoire, une recherche et une réflexion sur les lieux des événements, dans une optique anthropologique, afin d'essayer de comprendre pourquoi et comment ces virus et les hommes communi-

quent, cohabitent et parfois s'éliminent mutuellement, bref, une réflexion du présent vers le passé. Citons un exemple pour appuyer notre conviction anthropologique : nous avons vu que la séro-prévalence est presque toujours plus élevée chez la femme que chez l'homme ; cette donnée étonne moins quand on sait que, contrairement aux idées reçues, la fille et la femme sont en contact avec l'environnement naturel plus souvent et plus longtemps que le garçon et l'homme.

Entre les périodes de manifestations dramatiques de ces maladies qui attirent les spécialistes et aujourd'hui les médias, il faudrait donc interroger davantage les malades survivants, leurs proches, leurs compatriotes, leur environnement humain et naturel, puis retourner à nos paillasses.

**Pierre Vidal**  
anthropologue

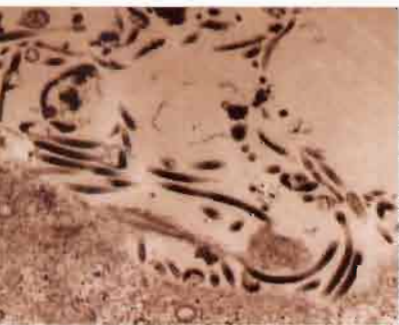


Photo : B. Le Guenec et A. Guinard/Institut Pasteur

Vue en micrographie électronique de cellules infectées par le virus Ebola, souche de Côte d'Ivoire. On distingue la morphologie typiquement allongée des filovirus.

Gonzalez Jean-Paul, Vidal P.

Ebola : les arcanes d'un virus mortel

ORSTOM Actualités, 1996, (49), p. 15-22. ISSN 0758-833X