

# Origine du VIH, origine de l'épidémie

*Médecin infectiologue et chercheur, Éric Delaporte dirige l'unité Recherches translationnelles sur le VIH et les maladies infectieuses de l'Institut de recherche pour le développement et de l'Inserm à Montpellier. Il revient pour Transversal sur l'origine du VIH.*

**En 2006, vous avez révélé quelle était l'origine du virus de l'immunodéficience humaine (VIH)<sup>1</sup>. Pouvez-vous nous présenter ce travail ?**

Le VIH-1 groupe M, à l'origine de la pandémie mondiale, faisait l'objet de cet article. Le VIH vient de virus de singe – virus de l'immunodéficience simienne (SIV) –, qui sont passés plusieurs fois à l'homme et ont produit des virus différents. On distingue ainsi deux familles : le VIH-1 et le VIH-2. Le VIH-1 provient d'un SIV qui est passé quatre fois du singe à l'homme, s'est adapté et a donné lieu aux quatre groupes connus : M, N, O et P.

En 1989, avec la chercheuse Martin Peeters, nous avons prélevé un chimpanzé du Gabon infecté par un SIV<sup>2</sup>. C'était la première piste de travail sur les chimpanzés, car le virus trouvé était proche du VIH-1 sans être semblable aux souches M, N, O, P. Dans la poursuite de nos travaux, au sud du Cameroun, en République démocratique du Congo (RDC) et au Gabon, nous nous sommes aperçus que les colonies de chimpanzés de zones géographiques différentes étaient infectées par des SIV différents. Nous avons retrouvé très précisément chez des chimpanzés vivant dans la Lobéké, au sud-est du Cameroun, ce VIH-1 du groupe M<sup>3</sup>. De même pour le groupe N chez des chimpanzés de la région du Dja. C'est seulement en 2015 que nous avons terminé notre course sur l'origine des VIH-1 en repérant la source des groupes P et O chez des gorilles<sup>4</sup>. Dans ces zones forestières où la consommation de gibier est courante, le virus est très probablement passé à l'homme par des blessures lors de la préparation de la viande.

**L'Organisation mondiale de la santé estime que près de 78 millions de personnes ont contracté le VIH en une trentaine d'années. Comment le VIH-1 groupe M s'est-il si largement propagé ?**

Il est tout à fait probable qu'il y ait eu des cas de transmissions du SIV à l'homme depuis la nuit des temps. En

revanche, en l'absence de facteurs favorisant le développement d'une épidémie, les cas de VIH restaient isolés. Il faut donc bien faire la différence entre origine du virus et origine de l'épidémie. Nous savons que l'épidémie a commencé à flamber à Kinshasa, en RDC, dans les années 1920<sup>5</sup>. À cette époque, l'un des affluents de la rivière Congo constituait une voie de commerce fluviale<sup>6</sup>. Cette voie d'échange a permis qu'une personne infectée sorte de la région forestière et arrive en ville. Parallèlement, c'était le début d'une urbanisation massive, avec beaucoup d'hommes seuls et peu de femmes, ainsi qu'une importante prostitution. L'environnement était favorable aux infections sexuellement transmissibles et à l'utilisation de seringues souillées, pour traiter par exemple les ulcères génitaux. Cela composait un ensemble de conditions favorables à la diffusion du virus. L'apparition de routes de communication, notamment de chemin de fer, dans les terres au sud-est de la RDC ou vers la mer, ou encore le transport par les multinationales de leur personnel, de pays en pays, sont autant de facteurs qui ont favorisé la propagation du virus.

**Le virus étant originaire d'Afrique, comment se fait-il que l'épidémie ait été identifiée aux États-Unis<sup>7</sup> ?**

Dans les années 1960, au moment de la décolonisation, un nombre important de cadres haïtiens, francophones, ont été appelés pour fournir une aide durant cette période troublée. Certains d'entre eux se sont contaminés avant de rentrer en Haïti. Deux éléments entrent alors en jeu : le tourisme sexuel des Occidentaux en Haïti et le trafic de sang entre Haïti et les États-Unis. Deux facteurs qui amènent le virus sur le continent américain, où il touchera la communauté gay qui vit une période de grande liberté après des années de répression. Le virus se diffuse massivement. À cela s'ajoute la transmission sanguine chez des hémophiles et des héroïnomanes, avec du sang



contaminé ou des seringues usagées. On retrouve ici les « quatre H »<sup>8</sup> stigmatisant des années 1980. De la communauté nord-américaine, ainsi que de migrants ou d'expatriés en Afrique, le virus est arrivé en Europe. C'était la première vague épidémique. La deuxième, dans le courant des années 1980, concerne l'Asie, avec comme facteurs prédominants le tourisme sexuel et la toxicomanie. Enfin, la dernière vague, dans les années 1990, touche la Russie et la Chine.

### Des théories alternatives sur l'origine du virus sont apparues. Comment l'expliquez-vous ?

Comme pour tout cataclysme, l'épidémie s'est accompagnée d'incompréhension et de stigmatisation, qui font le terreau de théories du complot. Il existe également des théories alternatives sur l'origine de l'épidémie. Par exemple, la théorie de Hoover a mis en avant le rôle d'un vaccin contre la polio dans la diffusion du VIH. Ce vaccin était produit à partir de cellules de reins de singes. Nous avons montré que les petits singes en question étaient infectés par des variants qui n'avaient rien à voir avec le VIH-1 et que les chimpanzés de la région où ces travaux étaient menés, en RDC, étaient infectés par une souche qui n'est jamais passée à l'homme. Si ce vaccin était à l'origine d'une diffusion du virus, un effet cohorte aurait dû être observé, avec l'arrivée concomitante de malades

de mêmes tranches d'âge, ce qui n'a pas été le cas. Par ailleurs, ce vaccin était oral, ce qui correspond à un mode de transmission peu probable. Cette théorie n'était pas viable, ni épidémiologiquement ni virologiquement.

### Peut-on comparer l'infection par le VIH à d'autres maladies infectieuses ?

Oui, il existe des éléments de convergence. Beaucoup d'entre elles ont une origine animale. Les modifications de l'environnement, l'urbanisation et la migration des populations sont des facteurs généraux qui entraînent l'émergence de maladies infectieuses. Mais chaque infection a ses spécificités. Concernant le contrôle d'une infection au niveau des populations, l'une des difficultés avec le VIH a été sa longue période de latence. C'est le phénomène de l'iceberg : les cas cliniques ne sont que la partie visible de l'épidémie. Dans le cas d'autres virus, comme Ebola, le délai entre la contamination et les premières manifestations cliniques est en moyenne de dix jours. Le nombre de patients connus est ainsi relativement proche du nombre de patients infectés.

### Vos travaux ont-ils eu un apport pour la recherche au-delà du VIH ?

Oui ! Par exemple, pour ne pas nuire aux chimpanzés, qui constituent une espèce protégée, nous avons développé des méthodes de dépistage non invasives, sur les excréments des singes. Ces techniques sont employées pour l'étude d'autres virus chez les animaux. Elles nous ont permis l'identification de l'origine du paludisme chez les grands singes. Nous allons aussi les utiliser pour la recherche du réservoir du virus Ebola : on sait que la chauve-souris peut transmettre ce virus *via* ses déjections, mais on ne sait pas si c'est un hôte originaire ou un intermédiaire.

Une fois encore, la recherche sur le VIH permet de faire avancer la recherche sur les autres maladies infectieuses. ●

<sup>1</sup> Keele BF et al, "Chimpanzee Reservoirs of Pandemic and Nonpandemic HIV-1", *Science*, 2006.

<sup>2</sup> Peeters M et al, "Isolation and partial characterization of an HIV-related virus occurring naturally in chimpanzees in Gabon", *AIDS*, 1989.

<sup>3</sup> Paul M. Sharp and Beatrice H. Hahn, "Origins of HIV and the AIDS Pandemic", *Cold Spring Harb Perspect Med*, 2011.

<sup>4</sup> D'Arc M et al, "Origin of the HIV-1 group O epidemic in western lowland gorillas", *PNAS*, 2015.

<sup>5</sup> Faria NR et al, "The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human populations", *Science*, 2014.

<sup>6</sup> Commerce d'ivoire en particulier et de caoutchouc.

<sup>7</sup> Thomas M et al, "The emergence of HIV/AIDS in the Americas and beyond", *PNAS*, 2007.

<sup>8</sup> Haïtiens, homosexuels, hémophiles et héroïnomanes.